KlangBild

MAGAZIN DER UNTERHALTUNGSELEKTRONIK

DM 2,-/SFR 2,20/ÖS 14,-

MAI '78/5

WAS VERSTÄRKER KÖNNEN SOLLTEN

DIE ZEITMASCHINE:

VIDEO-KASSETTENRECORDER HR-3300 EG VON JVC

MUSIKREPORT: ELECTRIC LIGHT ORCHESTRA

Video VHS-System

kommt. Natürlich von

Color-TV-Portable 7175
Color-Video-Kassette E-180

Video-Rekorder
HR-3300 EG

Der HR-3300 EG
– 3 Stunden-Color-Videorekorder –
bringt Schwung in Ihr Programm

Das vielseitige Video-System "VHS" (Video Heim System) – von JVC entwickelt – bietet unter anderem erstmals volle 3 Stunden Aufnahme- und Wiedergabezeit. Der Kassetten-Rekorder besitzt einen elektronischen Fernseh-Tuner für acht Kanäle, Anschlüsse für fast alle Fernsehempfänger, Zeitschaltuhr, Bandzählwerk, Mikrofonanschluß und viele weitere wichtige Besonderheiten. Das in harmonischem Design entwickelte Gerät überrascht durch die kompakten Abmessungen von nur 453 × 147 × 314 mm (B × H × T).

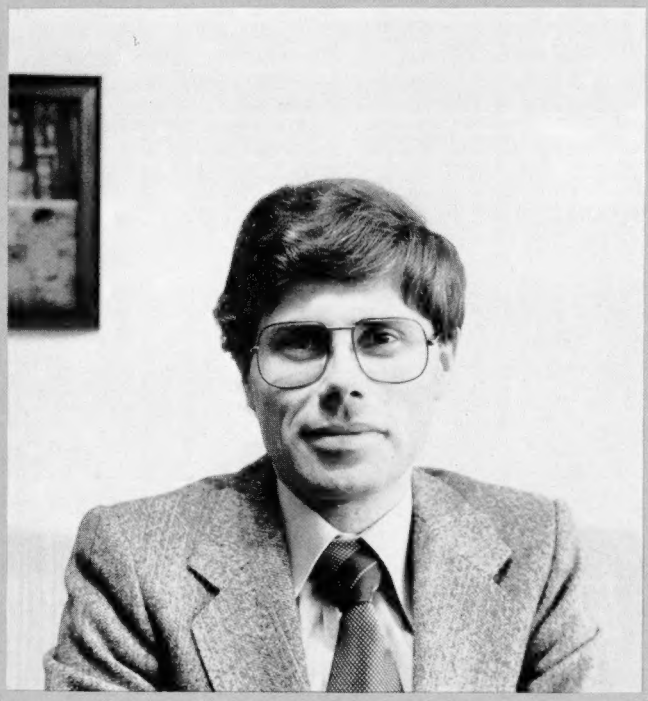
Die in Kürze auf den Markt kommende Video-Farb-Kamera ermöglicht die Produktion von Eigenprogrammen. Mit einem separaten Telecine - Converter ist eine Übertragung von Schmalfilmen und Dias auf Video-Kassetten möglich und erweitert so das weite Betätigungsfeld des Video-Einsatzes, wie Mitschneiden und zeitversetzte Wiedergabe von laufenden TV-Sendungen.

JVC

Ein Produkt der Victor Company of Japan Ltd., JVC Deutschland GmbH, Kiesstr. 20, 6000 Frankfurt/Main
Telefon 0611/77 90 61 + 77 66 13

Ihr Geschäft mit der Zukunft !

Vorwort



Bernhard Krieg

Jetzt beginnt also das Rennen: In diesen Tagen kommen die japanischen Videorecorder – Betamax von Sony und VHS – auf den deutschen Markt (auf Seite 23 finden Sie einen Erprobungsbericht des Gerätes HR-3300 EG von JVC). Viele Audiophile werden die Nase rümpfen: *Fernsehen.* Doch sollte man sich nicht zu sehr abkapseln.

Man kann, glaube ich, den Firmen kaum widersprechen, wenn sie betonen, daß für die nächsten 20 Jahre das Videozeitalter angebrochen ist. Und interessante Sendungen des bislang vergänglichen Mediums Fernsehen ansehen, wann man will, ist bestimmt kein unangenehmer Aspekt.

Den Musikfreund muß aber etwas anderes stören: der Drang danach, mit möglichst wenig Bandmaterial – d. h. mit niedriger Bandgeschwindigkeit – auszukommen. Wozu eigentlich? Nur wegen der Mitbewerber? Nur selten braucht man eine Spielzeit von zwei und mehr Stunden.

Der Bandpreis, der häufig im Zusammenhang mit der Spielzeit betont wird, scheint mir jedenfalls kein Kriterium. Anspruchsvolle Hi-Fi-Freunde legen 50 DM für ein Band an, das ihnen – bei hoher Bandgeschwindigkeit – u. U. nur eine Dreiviertelstunde Musikgenuß bietet. Und nur wenige Leute schielen immer nur nach dem Billigsten.

Bei so kleinen Bandgeschwindigkeiten, einiges unter der Compact-Cassetten-Geschwindigkeit von 4,75 cm/s, schaudert es mich. Immerhin bietet inzwischen ein deutscher Hersteller ein im Tonteil weiter verbessertes Fernsehgerät an – und das nicht nur im Endverstärker und Lautsprecher; dort also, wo im Normalfall das Schlimmste schon passiert ist.

Wo bleibt also der Videorecorder mit umschaltbarer Bandgeschwindigkeit für (noch) besseres Bild und besseren Ton? Bloß, ganz so einfach wie beim Tonbandgerät ist die Lösung leider nicht.

Ihr

Bernhard Krieg

Zum Titelbild

Die Zeitmaschine, der Videorecorder, macht von der regulären Fernsehzeit unabhängig. Man kann Sendungen zu beliebiger Zeit – auch mitten in der Nacht – aufnehmen und sie abspielen, wann man dies wünscht. Unser Bild zeigt das Gerät HR-3300 EG von JVC, das in diesem Frühjahr erstmals in PAL-Version, also nach unserer deutschen Fernsehnorm, auf den Markt kommt. Einen Erprobungsbericht finden Sie auf Seite 23.

Inhalt

Vorwort		**Seite 3**
Leserbriefe		**Seite 6**
Nachrichten		**Seite 7**
HiFi on the Rocks	Der Verstärker – Kommandozentrum der Hi-Fi-Anlage (Teil 2)	**Seite 11**
KlangBild special	Störungsfreier Rundfunkempfang – auch im Auto	**Seite 20**
DX	Fernhören mit KlangBild	**Seite 22**
KlangBild erprobt:	Die Zeitmaschine – Video-Kassettenrecorder HR-3300 EG von JVC	**Seite 23**
	Grundig-Compact-System-20	**Seite 28**
KlangBild stellt vor:		**Seite 33**
DIN 45 500 Im Spiegel der Norm	Lautsprecher 3	**Seite 38**
Musikreport	Die Schallmauer durchbrochen: das Electric Light Orchestra	**Seite 40**
	Tourneedaten	**Seite 41**
	Discografie	**Seite 41**
	Udo Jürgens auf Tournee	**Seite 43**
	Neue Schallplatten	**Seite 43**
Preisrätsel	Neues Rätsel mit interessanten Preisen	**Seite 47**
	Auflösung und Gewinnerliste von Heft 2/1978	**Seite 49**
Die Gewinner unserer Fragebogenaktion	vom Januar 1978	**Seite 48**
Impressum		**Seite 50**
Vorschau		**Seite 50**
Inserenten		**Seite 50**

Jahrelang haben Sie sich mit Kompromissen zufriedengeben müssen, jetzt gibt es für Sie nur noch das Absolute.

Sie haben die Citation verdient.

Sie haben eine lange Zeit gebraucht, Ihr Gehör zu entwickeln und zu schulen. Bis zu einem Punkt, wo die „Superanlage" der meisten Menschen für Sie nur ein Kompromiß ist. Sie brauchen das Absolute, wir nennen es Citation.

Neue Erkenntnisse über Transient Intermodulations-Verzerrungen (TIM), Übernahmeverzerrungen, UKW Signal Verarbeitung und Phono-Vorverstärkerstufe.

Die neuen Citation geben Antwort auf diese Fragen mit Eigenschaften wie extrem schnelle Anstiegszeit, niedrige negative Rückkopplung, diskrete Komponenten anstelle von integrierten Schaltkreisen, erweiterter Klasse „A" Arbeitsbereich, Einschleifung von externen FM-Prozessoren wie z. B. Dolby und Phono Equalisation innerhalb ± 0,25 dB der RIAA Kurve.

Zusätzlich sind alle mit extremer Bandbreite ausgestattet, die erstmals in dem Citation von 1959 angewendet wurde. Um Phasenlinearität und exzellentes Impulsverhalten zu garantieren, wurde die Bandbreite erweitert, der lineare Frequenzgang geht weit über die konventionellen 20 - 20000 Hz. Das Ergebnis ist ein ungewöhnlich freier und transparenter Klang mit exzellenter Räumlichkeit und präziser Lokalisation von Stimmen und Instrumenten, die Sie schon immer hören wollten.

CIT 16a Endstufe 2 x 150 Watt. 8 Ohm 20 - 20000 Hz mit weniger als 0,05 % Klirrfaktor. Doppelstromversorgung, LED Display.

CIT 19 Endstufe 2 x 100 Watt. 8 Ohm 20 - 20000 Hz mit weniger als 0,08 % Klirrfaktor. Doppelstromversorgung, LED Display.

CIT 17 Vorverstärker. Frequenzgang von 3 Hz - 270 kHz. – 3 dB, weniger als 0,001 % Klirrfaktor. Aktives Klangregelnetzwerk.

CIT 18 FM Tuner. 50 dB-Quieting, Empfindlichkeit besser als 17 dBf. Frequenzbereich 10 Hz - 50 kHz. Patentiertes Quieting-Instrument.

Citation. Das Absolute. Punkt.

harman/kardon

ULTRAWIDEBAND

harman deutschland
Gesellschaft der
harman international industries mbH
Rosenbergstraße 16 · 71 Heilbronn
Telefon (0 71 31) 6 89 61

Leserbriefe

KlangBild
Leserdienst
Albert-Roßhaupter-Str. 65

8000 München 70

Leidige Innovationswut

Horst M., Solingen

Ich habe die bisherigen Leserzuschriften und Ihre Artikel mit Aufmerksamkeit gelesen und komme zu dem Schluß, daß m. E. Schallplattenbesprechungen nicht zum Hauptinhalt Ihrer Zeitschrift erhoben werden sollten, weil dies andere Zeitschriften in völlig ausreichendem Maße tun. Viele Leser werden es dankbar begrüßen, in Ihrer Zeitschrift technische Dinge so erläutert zu bekommen, daß man sie auch als Laie versteht. Die immer größer werdende Zahl von Super-Vorverstärkern, Super-Endstufen, Super-Tunern und Lautsprechern verwirrt den Laien völlig und verunsichert auch solche, die sich schon einige Kenntnisse angeeignet haben.

Mein Streben geht auch nach höchster Vollkommenheit meiner Anlage, aber ich möchte dennoch vernünftig investieren und keine Phantasiepreise zahlen und keine Geräte erwerben, die nach einiger Zeit wieder vom Markt verschwinden, weil sie ihres Preises wegen in zu geringer Menge gekauft werden oder weil hinter der Firma kein Kapital steckt oder der Kundendienst schlecht bzw. recht umständlich ist.

Für Ihre Zeitschrift wünsche ich weitere Verbreitung, Neutralität und Objektivität nach jeder Seite hin. Sie leisten damit einen wesentlichen Beitrag zur Verbreitung des Hi-Fi-Gedankens und vermeiden damit Fehlinvestitionen. Stellen Sie daher auch solche Geräte heraus, die zwar vom Preis her nicht in die absolute Spitzenklasse fallen, aber von der Qualität und Leistung her mit in die Spitzengruppen einzuordnen sind.

Es dürfte außerordentlich schwer sein, bei einem Anbieter eine sogenannte „Ringeltaube" zu finden, also ein Gerät, das höchste Qualität und niedrigen Preis zugleich bietet: ein Fabrikant oder ein Händler, der solche Ringeltauben in größerem Ausmaß auf den Markt wirft, kann zwar einen Riesenumsatz haben, aber keinen Gewinn: der Konkurs ist also gewissermaßen programmiert – und wer übernimmt dann die Serviceleistungen?

Sie monieren die rasant anwachsende Zahl von Geräten – auch wir sind der Meinung, daß das „Karussell der Innovationen" sich mittlerweile derart schnell dreht, daß man keinen Überblick mehr hat, auch dann nicht, wenn man sich hauptberuflich unentwegt mit diesem Gebiet beschäftigt.

Daß die Geräte so schnell wieder vom Markt verschwinden, liegt aber unserer Meinung nach nicht daran, daß die Herstellerfirmen in puncto Kapital, Service oder Vertrieb „impotent" wären – eher das Gegenteil ist der Fall. Es gibt gerade in Japan ungeheuer starke Firmen, die zahlreiche große Entwicklungslabors betreiben. Die Wissenschaftler arbeiten in Divisionsstärke und mit einem solchen Tempo, daß so manche Firma alle zwei Wochen ein komplett neues Geräteprogramm auf den Markt werfen könnte, wenn sie das nur wollte.

Sicher mag Ihnen diese Flut von Neuheiten auf die Nerven gehen, und viele Freunde der High-Fidelity denken wie Sie. Andererseits möchten wir zu bedenken geben, daß man sich von der Hektik der Entwicklung nicht unbedingt mitreißen lassen muß.

Die fundamentalen und epochalen Fortschritte sind in der nächsten Zeit, wenn nicht alle Anzeichen trügen, nicht zu erwarten; es sind mehr die gradweisen Verbesserungen in kleinen Stufen, die heute eine Novität ausmachen, und davon kann man getrost die eine oder andere überspringen.

Einen Vorteil können wir aber vielleicht doch für den Hi-Fi-Freund buchen: Die Verbesserungen, die, wenn man sie addiert, doch sehr erheblich sind, mußten nicht mit höheren Preisen entgolten werden. Trotz des wesentlich höheren Leistungs- und Qualitäts-Standards der heutigen Geräte haben sich die Preise gehalten und sind sogar leicht gesunken, während alles andere erheblich teurer geworden ist.

Aus zwei mach drei?

Günther P., Würzburg

Kann ich eigentlich eine Zwei-Wege-Box in eine Drei-Wege-Box umfunktionieren (Frequenzweiche?) und wie eventuell?

Zur Erinnerung: Bei einer Zwei-Wege-Box wird das zugeleitete Frequenzspektrum von der Frequenzweiche in zwei Frequenzbereiche aufgeteilt und zwei Lautsprecherchassis zugeführt; bei der Drei-Wege-Box verwendet man drei LS-Chassis, die von der Frequenzweiche den ihnen „zustehenden" Frequenzbereich zugeführt bekommen.

Nun die Antwort: Wir halten das für schlechterdings unmöglich, denn bei dieser „Verbesserung" dürfte ein schauerlicher Bastard von Box herauskommen. Zwischen Art und Größe der eingebauten Lautsprecherchassis, der Schallwand und dem Gehäusevolumen bestehen enge Zusammenhänge, in die man nicht ungestraft eingreifen darf. Eine optimale Frequenzweiche, die ohne Einbrüche im Frequenzgang und ohne willkürliche Phasendrehungen arbeitet, kann nur in der Gesamtkonzeption entwickelt werden – eine gute Box muß „in einem Guß" entstehen, sonst können die Einzelteile nicht optimal aufeinander abgestimmt werden.

Darum ist es nicht denkbar, daß man als Amateur „mit Bordmitteln" so einfach eine von der Industrie entwickelte Box verbessern kann. Das sagt übrigens nichts gegen die Bausätze, die verschiedentlich angeboten werden, denn hier übernimmt der Bastler ja nur die Montagearbeiten, während die Konzeption und die Fertigung der Einzelteile beim Hersteller erfolgten.

Unter Umständen gäbe es für Sie folgende Möglichkeit, das Klangbild Ihrer Musikwiedergabe-Anlage zu verbessern: Es werden im Handel Boxen angeboten, die auf einen ganz speziellen Frequenzbereich ausgelegt sind, zum Beispiel Hochtöner-Kugellautsprecher, die Sie zusätzlich an die zweiten Lautsprecherausgänge anschließen könnten. (Um die richtige Aufstellung für diese Zusatzlautsprecher zu finden, muß man etwas herumexperimentieren.)

Übrigens kann man den Klang der vorhandenen Boxen durch Aufstellungstricks verändern. Stellt man sie zum Beispiel in der Ecke des Zimmers auf den Boden, dann werden die Bässe um 6 dB verstärkt. Am wenigsten Bässe strahlt eine Box ab, wenn man sie auf einem Fußgestell frei im Raum stehen hat. Dämpfende Materialien oder – als Gegensatz – freie Wand- und Fensterflächen haben ebenfalls großen Einfluß auf das Klangbild, das die Boxen im Raum produzieren.

Nachrichten

Hi-Fi-Industrie

Im Rahmen der von **Wega** vor einem Jahr ins Leben gerufenen Veranstaltungsreihe *Kunst in der Fertigungshalle* stellte Professor Laszlo Szabo, seines Zeichens ungarischer Bildhauer von Weltrang, in diesen Wochen 27 seiner Plastiken aus Marmor und Bronze zwischen Fernseh-Montagebändern und Teilelagern bei Wega im Stammwerk Fellbach aus. Höhepunkte der Ausstellung waren eine Vernissage, eine Modellieraktion während eines Arbeitstages sowie ein Tag der offenen Tür für Interessenten aus Fellbach und Umgebung. Bei allen Aktionen war der Künstler selbst anwesend.

Während einer Feierstunde anläßlich des fünfjährigen Bestehens des Wega-Zweigwerks Herxheim gab der Geschäftsführer der Wega Radio GmbH **Gerhard Schulmeyer** bekannt, daß das Herxheimer Zweigwerk für Wega und den internationalen Sony-Konzern ein Expansionsschwerpunkt der Zukunft innerhalb der Bundesrepublik Deutschland sei. Schulmeyer erklärte dazu, daß bereits in Kürze mit der Gemeinde Verhandlungen über einen Landkauf aufgenommen würden.

□

Mit zahlreichen Einzelbauelementen wie Potentiometer, Dioden und Induktivitäten hat man bisher die internen Schwingkreise eines Fernsehempfängers abge-

Bitte lesen Sie auf Seite 10 weiter

Konsul Dr.h.c. Max Grundig 70 Jahre alt

Max Grundig wurde am 7. Mai 1908 als erstes Kind der Eheleute Max Emil Grundig und Maria, geb. Hebeisen, in Nürnberg geboren. Nach dem frühen Tode seines Vaters, der bei einer Nürnberger Firma als Lagerverwalter angestellt war, fiel ihm die Aufgabe zu, seine Mutter und seine drei jüngeren Schwestern wirtschaftlich zu unterstützen. Bei einer Nürnberger Installationsfirma erhielt er eine dreijährige kaufmännische Ausbildung und eröffnete bald nach erfolgreichem Abschluß 1927 in Fürth ein Einzelhandelsgeschäft mit Rundfunkgeräten, das noch heute besteht.

Während des Krieges errichtete Max Grundig in der Nähe von Fürth einen Betrieb, in dem elektrotechnische Teile für Funkgeräte hergestellt wurden. Nach dem Krieg verlegte er seine Fertigung nach Fürth und begann zunächst mit der Produktion von Meß- und Prüfgeräten für Rundfunkempfänger. 1947 machte ihn der ohne Bezugschein erhältliche Rundfunkbaukasten *Heinzelmann* mit einem Schlag in der Branche bekannt. Im gleichen

Jahr errichtete Max Grundig seine erste Fabrikanlage an der Kurgartenstraße in Fürth, wo sich heute der Sitz der Konzernverwaltung befindet. Nach der Währungsreform 1948 baute er sein junges Unternehmen Zug um Zug zu einer Weltfirma aus.

1959 wurde Max Grundig zum Wahlkonsul der Vereinigten Staaten von Mexiko für den Konsulatsbezirk Nordbayern berufen. 1963 erhielt er den Ehrenbürgerbrief der Stadt Fürth. 1967 ernannte ihn die Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen–Nürnberg zum Ehrendoktor. Max Grundig ist Mitglied des Kuratoriums der Krupp-von-Bohlen-und-Halbach-Stiftung, Aufsichtsratsmitglied der Friedr. Krupp GmbH, Essen, und Mitglied zahlreicher kultureller und sozialer Organisationen.

Der Bundespräsident hat Max Grundig 1968 das Große Bundesverdienstkreuz mit Stern und 1975 das Große Verdienstkreuz mit Stern und Schulterband des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland verliehen. Die Landesregierung zeichnete ihn mit dem Bayerischen Verdienstorden und mit der Staatsmedaille für besondere Verdienste um die bayerische Wirtschaft aus. Außerdem erhielt Grundig die Goldene Bürgermedaille der Stadt Fürth, den Verdienstorden der Republik Italien mit dem Rang eines *Grande Ufficiale*, den *Premio Umberto Biancamano* sowie die Silberne Johann-Friedrich-Schär-Medaille.

(Einen Testbericht des neuen Hi-Fi-Turms aus dem Hause Grundig bringen wir auf Seite 28 dieses Heftes.)

HiFi-Box 2500 Professional
Musik-/Nennbelastbarkeit 120/80 Watt. Vierwegsystem.
Übertragungsbereich 25 ... 26.000 Hz (100 ... 20.000 Hz ± 3 dB).

Absolute Natürlichkeit ist ihre beste Referenz.

HiFi ist für alle da!

Das Ideal einer HiFi-Box ist absolut verfärbungsfreie Wiedergabe. Deshalb ist ein ausgeglichener Charakter das einzig Charakteristische, was diesen HiFi-Lautsprecherboxen erlaubt ist. Und sonst gar nichts. Weder spitze Höhen noch dumpfe Bässe. Weder ein helles noch ein dunkles, weder ein hartes noch ein weiches Klangbild.*)

Um die elektrische Energie der HiFi-Komponenten in perfekter Weise in mechanische Schwingungen umzuwandeln, werden Lautsprecher-Chassis der eigenen Produktion verwendet.

Ausschließlich mit Luftspulen und ausgesuchten Bauteilen aufgebaute Frequenzweichen garantieren minimale Verzerrungen bei maximaler Boxen-Belastung.

Für einen ausgeglichenen Frequenzgang sorgen neuentwickelte Kalotten-Mittelton-Lautsprecher. Um nur ein Beispiel zu nennen:

Bei der Mittelton-Kalotte mit 37 mm Domdurchmesser wird ein Magnet eingesetzt, dessen Luftspalt-Feldstärke größer ist als bei vergleichbaren Mittelton-Kalotten. Ergebnis: Eine besonders gute Bedämpfung der Lautsprecher-Resonanz.

HiFi-Box 850 Professional und HiFi-Box 1500 Professional

So erleben Sie Musik klangfarbentreu, transparent, verfärbungsfrei besonders in der Mittellage, trocken im Baß, gut konturiert und impulssauber – wie schon der lineare Frequenzgang vermuten läßt.

Hören Sie selbst – bei Ihrem Grundig Fachhändler.

*) Siehe Boxen-Vergleichstest in der Fachzeitschrift „Stereo", Nr. 1/1978, S. 57.

Testergebnis

Das deutsche HiFi- und Musikmagazin „Stereo" prüfte insgesamt 10 renommierte HiFi-Lautsprecher-Boxen der Klasse von 300,– DM bis 400,– DM.

In Heft 1/78 wurde das Ergebnis der ersten fünf Boxen veröffentlicht. Zur Grundig HiFi-Box 1500 hieß es unter anderem:

„Im Umfeld der fünf getesteten Boxen zeigte die Grundig Lautsprechereinheit den ausgeglichensten Charakter. Der weitgehend positive, gehörmäßige Eindruck wird durch die Meßergebnisse bekräftigt...
Die Belastbarkeit für eine Box dieser Preisklasse ist bemerkenswert groß".

Heft 2/78 veröffentlichte die Ergebnisse der weiteren fünf Lautsprecher-Boxen dieser Testreihe.

Vergleicht man die Testprofile der in beiden Heften aufgeführten Lautsprecher-Boxen miteinander – ein ausdrücklicher Anspruch dieser Testmethode –, so findet die Grundig HiFi-Box 1500 in dieser Auswahl die beste Gesamt-Bewertung.

GRUNDIG

Die Sicherheit eines großen Namens.

Nachrichten

stimmt und immer wieder nachjustiert. Jetzt liefert **Siemens** einen Satz *Integrierter Schaltungen,* die digital für Übereinstimmung zwischen Sender und Empfänger sorgen. Das *neue Abstimmsystem* (SDA 100) errechnet sozusagen für jede gewünschte Station auf Tastendruck die entsprechende Empfangsfrequenz (Synthesizer). 100 Kanäle sind in diesem Kanal-Computer programmiert.

□

Auf der letzten Funkausstellung in Berlin erregte die neue Kompaktanlage *Metropolitan – High Concert Fidelity Centre* von **Eumig** großes Aufsehen. Das Hauptinteresse galt dabei sicher dem Kassettendeck, das es auch einzeln gibt. Die Geräte sind nun auf dem Markt.

□

Die optimale Einstellung der Vormagnetisierung variiert von Band zu Band. **BASF** veröffentlichte das nachstehende Bild, das die *Vormagnetisierungseinstellung* der einzelnen Kassetten-Tonbänder in Funktion der Anzahl der Geräte zeigt.

1 ist hierin die zur Zeit gültige europäische Vormagnetisierungs-Einstellung – bezogen auf *DIN-Bezugsband BASF C 60 ferro super LH, Charge T 308 S* (hochverdichtetes Eisenoxid-Band).

Auch die Einstellung der japanischen Geräte (2) ist wesentlich einheitlicher, als die Streuung der Bandtypen vermuten läßt. Diese Einstellung wird mit dem neuen *BASF ferro super LH 1* genau getroffen.

3 ist die weltweit gültige Vormagnetisierungs-Einstellung für Chromdioxid – bezogen auf DIN-Bezugsband *BASF C 60 chromdioxid, Charge C 401 R.* Die dickere Linie zwischen 1 und 2 zeigt die ursprüngliche Einstellung der Vormagnetisierung des Compact-Cassetten-Systems (Philips) – bezogen auf das frühere DIN-Bezugsband BASF C 90 LH, Charge C 521 V (Eisenoxid-Band).

Audiovision

Im Magnetbandwerk Opelika, Alabama, der **Ampex Corporation** wurde im März 1978 mit dem Bau von zwei *weiteren Produktionsstraßen* begonnen, die Ende 1979 fertiggestellt werden. Mit dieser Maßnahme will sich die Firma – einer der größten Hersteller von Video-, Audio- und Instrumentationsbändern – auf den stark steigenden Bedarf von *Videokassetten* einstellen. In dem erweiterten Magnetbandwerk werden hauptsächlich Kassetten für die Betamax- und VHS-Systeme hergestellt; U-Matic-Kassetten liefert Ampex bereits seit über 2 Jahren.

Personen

Im Zuge der Neuorganisation im Hause Nordmende hat **Klaus Hartenstein** mit Wirkung vom 15. März die Leitung des Vertriebs übernommen. Auf eigenen Wunsch scheidet **Klaus-E. Merten,** Verkaufsleiter Inland, im Zusammenhang mit der Umorganisation zum 31. März aus dem Unternehmen aus.

Handel

Die norddeutsche Vertriebsniederlassung von **Philips** erhält je eine *eigene Werkstatt* für die Bereiche *Audio* und *Video.* Angeschlossen sind ein Schnelläufer-Ersatzteillager, das kontinuierlich mit den gängigsten Ersatzteilen versorgt wird, und ein Beratungs- und Dokumentationsdienst. Die neue Werkstatt ist unter derselben Anschrift wie die Vertriebsniederlassung Nord zu erreichen: Hammerbrookstraße 69, 2000 Hamburg 1.

Veranstaltungen

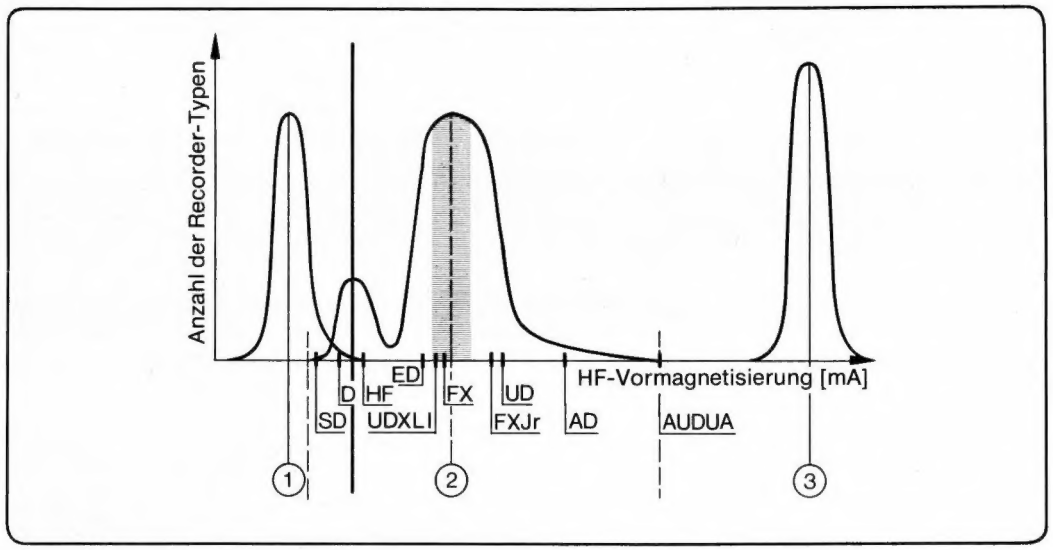
Die **High Fidelity 78 Spring Exhibition** wird nach vier Jahren, in denen sie jeweils im Heathrow-Hotel abgehalten wurde, nun direkt nach London verlegt. Die Ausstellung wird nun im *Cunard International Hotel,* Hammersmith, London W4 abgehalten. Termin: Dienstag, 2. Mai 1978, bis Samstag, 6. Mai 1978. Die ersten drei Tage sind ausschließlich für Fachbesucher und Presse vorbehalten. Der Eintritt ist frei, jeder Besucher erhält kostenlos einen Katalog. Die Besuchszeiten: jeweils von 10.00 Uhr bis 20.00 Uhr, außer Samstag, an dem nur bis 17.00 Uhr geöffnet ist.

Sender und Frequenzen

Ein amerikanisches Sendenetz bereitet die Einrichtung eines **Satelliten-Übertragungssystems** zur Verteilung ihres Programmes vor. Dabei sollen rund 500 nur für den Empfang eingerichtete kleine Bodenstationen bei den Regionalsendern aufgestellt werden. Die Kosten werden auf 10 Mio. US-$ geschätzt (inklusive Miete der Übertragungssysteme eines Satelliten für sieben Jahre).

□

Der **SWF** hat am 27. Oktober letzten Jahres in der rheinland-pfälzischen Gemeinde Lasel einen *350-W-Füllsender* in Betrieb genommen. Seine Besonderheit ist, daß er aus 1216 Solarzellen, die AEG-Telefunken lieferte, gespeist wird. In der Nacht und an sonnenarmen Tagen versorgen Akkumulator-Batterien, die von den Solarzellen geladen werden, den Sender.



HiFi on the Rocks

DER VERSTÄRKER – Kommandozentrum der Hi-Fi-Anlage 2

von Franz Schöler

Geschmackliche Prüfungen

Schnell landet man mit bloßen Geschmacksurteilen bei der Position mancher amerikanischer „Underground"-Publikationen, die sich dadurch unglaubwürdig machen, daß sie alle paar Monate einen neuen Vorverstärker der Superlative küren und bei ihren Miß-Wahlen vergessen, daß Hi-Fi-Technik kein Mysterium, sondern eben handfeste Technik ist und auf physikalischen und konstruktiven Überlegungen findiger Entwickler basiert. Im Moment dreht sich bei einigen dieser Zeitschriften das Favoritenkarussell so rasch, daß man schon das Bankkonto eines Ölscheichs besitzen muß, wenn man sich die Verstärker leisten will, die zum absoluten Sieger ausgerufen wurden. Zwei Monate später rangiert das zum „state of the art" erklärte Gerät mit ziemlicher Sicherheit nur noch unter den „Golden Oldies" der Hi-Fi-Vergangenheit.

Eine der obskuren und technisch äußerst fragwürdigen Behauptungen, die derzeit in manchen dieser „Eingeweihten"-Kreise zirkulieren, lautet, Verstärker X klinge mit dem Tonabnehmer A am Lautsprecher L besser als der Verstärker Y mit dem System B am Boxenmodell M. Tatsächlich ist eine optimale Kombination eines Vorverstärkers mit der Tonabnehmer/Tonarm-Einheit aus mehreren Gründen ein kritischer Faktor, wie wir nachher noch sehen werden. Aber wenn der Verstärker X am Lautsprecher L „besser klingt", heißt das erstens, daß er bei hohen Impulsen genügend Leistungsreserven besitzt, und zweitens, daß die komplexe Last des Lautsprechers, der unter Umständen starke frequenzabhängige Impedanzschwankungen aufweist, für ihn kein Problem darstellt wie für den Verstärker Y. Manche Lautsprecher haben nämlich – was nach DIN nicht erlaubt ist – Impedanzeinbrüche bis unter 2 Ohm (!), und dafür ist kaum einer der gängigen Transistorverstärker ausgelegt. Gar nicht so selten sind Lautsprecher, bei denen die Impedanz bis zu 50, ja sogar bis über 100 Ohm an bestimmten Punkten des Frequenzbereichs ansteigt! Das *mattere*, weniger impulsfeste Klangbild kann auch daher rühren, daß der Tieftöner des Lautsprechers zu langsam auf die kurzfristigen Impulse des Verstärkers reagiert. In all diesen Fällen stellt nicht der Verstärker, sondern der Lautsprecher das Problem dar!

In aller Regel genügen wenige Watt

Das gilt auch für die benötigte Leistung, die ein Verstärker bei vorgegebenem Wirkungsgrad des Lautsprechers bringen sollte. Manche Lautsprecher mit komplexer Frequenzweiche sind so „power-hungry", wie man im Englischen sagt, daß ein Verstärker mit einer Sinusleistung von 2 × 200 Watt gerade ausreicht. Bei einigen Lautsprechern wie der Dahlquist DQ 10, der alten OHM F, der Infinity Quantum Line Source oder dem Full-Range-Elektrostaten von Dayton Wright sind noch größere Leistungsreserven eher von Vorteil. Manche setzen schon im Netzwerk einen Großteil der Leistung in Wärme um.

In aller Regel genügen wenige Watt, damit der Lautsprecher einen normalen Schalldruckpegel erzeugt. Je größer der Schalldruckpegel sein soll, um so größer müssen die Leistungsreserven des Verstärkers sein. Eine Verdoppelung der Lautstärke erfordert ein Zehnfaches an Verstärkerleistung. Mit Hilfe einer schnell ansprechenden LED-Anzeige kann man leicht überprüfen, daß für Impulsspitzen – selbst bei manchen Lautsprechern mit mittlerem Wirkungsgrad – ganz erhebliche Reserven zur Verfügung stehen müssen, wenn der Verstärker nicht kurzzeitig ins Clipping gefahren werden soll. Wer sich über den manchmal „harten" Klang seiner Hi-Fi-Anlage ärgert, sollte darum zuerst einmal überprüfen, ob der Verstärker auch bei allen Schalldruckpegeln, bei denen man Musik hört, unverzerrt seine Leistung abgibt. Es ist auch ein grundsätzlicher Irrtum, daß man für kleine Lautsprecher wie die in Mode gekommenen Mini-Boxen nur Verstärker mit wenig Leistung benötigen würde. Gerade der Wirkungsgrad bei den „Minis" und „Brikett-Boxen" ist so gering, daß ein Verstärker von 2 × 20 Watt Sinus leicht überfordert werden kann.

Bitte lesen Sie auf Seite 14 weiter

Wie Sie den 1100-Meter-Lauf in 130 Sekunden schaffen, die Bandgeschwindigkeit pro Sekunde selbst bestimmen, 190 Minuten lang vom laufenden Band hören, dabei nichts falsch machen können und schnell eine angesehene Familie gründen.

Sagen wir es gleich vorweg: Was bisher das Spielen mit einem Spulentonbandgerät im Gegensatz zur Bedienung eines Cassettengerätes erschwert hat, verwandelt sich mit der Revox Tonbandmaschine B 77 zu eindeutigen Pluspunkten: Die Steuerlogik der Laufwerkfunktionen macht das Bedienen absolut sicher. Das Bandeinlegen ist so einfach wie das Cassetteneinlegen geworden. Das Bandschneiden am Gerät bringt Vorteile, die kein Cassettengerät bietet: Die individuelle Zusammenstellung Ihrer Aufnahmen.

Zu den weiteren Pluspunkten:

Der 1100-Meter-Lauf. Knapp 130 Sekunden sind nicht nur eine Zeit, um die uns viele beneiden. Vielmehr verlangt diese Geschwindigkeit beim Umspulen hochpräzise Wickelmotoren, die deshalb von Revox ausschließlich selbst gebaut werden. Ebenso wie der servogeregelte Tonmotor, der den absolut konstanten Bandtransport garantiert. (Bei der Tonwelle liegt die Toleranz bei einer Rundlaufgenauigkeit von einem Tausendstel Millimeter!) Jede Baugruppe hat ihre eigene Funktion und das 3-Motoren-Laufwerk benötigt keine zusätzliche Mechanik. Das Resultat: Die Gleichlaufeigenschaften sind maximal, der Verschleiß der Aggregate dagegen minimal, die Lebensdauer deshalb außergewöhnlich lang. Den praktischen Nutzen dieser Laufwerk-Präzision merken Sie auch noch nach langer Zeit – wenn Ihre Revox nach Jahren beste Tonqualität produziert.

Die Geschwindigkeiten pro Sekunde und gleich zwei entscheidende Pluspunkte für dieses Spulentonbandgerät: Die Wahl zwischen 19 cm/s Bandgeschwindigkeit für HiFi-Top-Qualität und 9,5 cm/s, wenn's für Ihre Party möglichst lange spielen soll. Und dazu noch in Viertel- oder Halbspurtechnik! Wie lange der Spaß dauert, steht gleich anschließend:

Das lange Hören vom laufenden Band. 3 Stunden und 12 Minuten lang ununterbrochen bei 9,5 cm/s mit 26,5 cm-Spulen, ist eine Zeit zum Genießen, die Sie nur bei einem Spulentonbandgerät bekommen. Sie können ohne Unterbrechung eine Oper in voller Länge anhören, oder ein ganzes Konzert aufnehmen. Und brauchen selbst am Ende nicht aufzustehen: Die automatische Bandabschaltung mittels Infrarot-Lichtschranke bringt das Band geräuscharm zum Stillstand. Ebenso leise und sicher betätigen Sie über die Kurzhubtasten alle Funktionen an der Revox B 77.

Der Bedienungskomfort, durch den Sie nichts falsch machen können. Denn der Wechsel von einer Funktion in die andere ist jederzeit und ohne Rücksicht auf den momentanen Bewegungszustand des Bandes möglich: Die integrierte Laufwerk-Logik nimmt Ihre Befehle entgegen, führt sie automatisch in der richtigen Reihenfolge aus, hält dadurch das Band nicht unnötig lange an und macht deshalb Fehlbedienungen unmöglich. Aber die B 77 hat noch mehr Bedienungskomfort auf der Frontseite: zwei Mikrofonanschlüsse, zwei hochpräzise Aussteuerungs-Instrumente mit Leuchtdioden für Spitzenwert-Anzeige, die auch bei Wiedergabe anzeigen. Zwei Kopfhörerausgänge mit separatem Verstärker und eine eingebaute Cuttereinrichtung mit professioneller Bandschere und Klebeschiene. Anschlüsse für die Fernbedienungen der Laufwerkfunktion und der variablen Bandgeschwindigkeitssteuerung befinden sich auf der Geräterückseite. Sie haben jetzt die Möglichkeit, sich die Revox B 77 beim Fachhändler vorführen zu lassen und umfangreiche Informationen zu holen oder sich diese durch den Coupon nach Hause kommen zu lassen!

STUDER REVOX

Die angesehene Familie.

Der Kompakt-Stereo-Verstärker Revox B 750

Verstärkt die Eingangssignale bis auf 2 x 75 Watt und hat Anschlußmöglichkeiten für einen Tuner, zwei Plattenspieler, zwei Lautsprecherpaare, drei Tonbandmaschinen und darüberhinaus einen Universaleingang, also einen Anschluß für Wiedergabegeräte jeder Art. Das ist nicht alles: Vorverstärker und Endverstärker sind mittels Schalter trennbar und ermöglichen zusätzliche Anschlüsse von Equalizer, Halleinheiten oder eines Mischpults. Damit wird der Verstärker B 750 zur echten Schaltzentrale Ihrer HiFi-Anlage!

Der quarzgesteuerte Digital-FM-Tuner Revox B 760

Ein echter Synthesizer-Digital-Empfänger, der nicht nur digital anzeigt, sondern dank digitaler Arbeitsweise im Empfangsteil 840 Frequenzen quarzgenau mit einer Präzision von 0,005% empfängt. Der B 760 ist darüberhinaus der einzige Digital-Tuner der Welt, mit dem Sie die 50 KHz-Schritte um +25 KHz versetzen können. Dazu 15 Stationstasten und ein elektronischer Stationsspeicher, dessen Inhalt vor unbeabsichtigter Löschung und bei Netzausfall geschützt ist. Und: zwei hochempfindliche Abstimminstrumente für Signalstärke und Mittenanzeige, siebenstellige Digital-Anzeige, einen regelbaren Kopfhöreranschluß und – typisch Revox! – schon für zukünftige Dolby-Radiosendungen vorbereitet! Damit macht Radio hören Spaß!

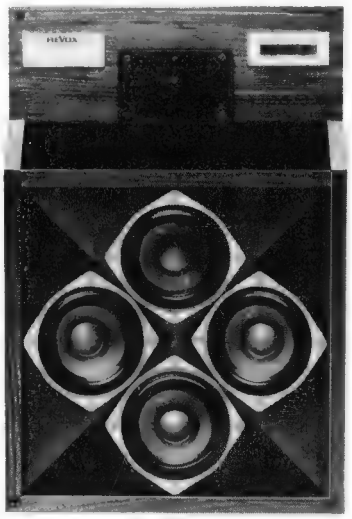
Viel Spaß mit Revox!

Der quarzgesteuerte Direktantrieb-Plattenspieler Revox B 790

Mit quarzgenauer Messung und digitaler Anzeige der effektiv gefahrenen Drehzahl. Revox-typisch ist auch die Tonarm-Konzeption: nur 4 cm lang, tastet er Ihre wertvollen Schallplatten tangential ab. Das bedeutet: Spurfehlwinkel treten nicht mehr auf, das Problem der Skatingkraft ist gelöst. Ihre wertvollen Schallplatten werden also geschont. Und Fehlbedienungen sind ausgeschlossen: Wird aus irgendeinem Grund die Tonarmhalterung bewegt, hebt der Tonarm blitzartig ab und läuft zurück. Probieren Sie's mal!

Die phasenkorrigierte Lautsprecherbox Revox BX 350

Eigenwillig in der Form, aufwendig im technischen Konzept: Die konkave Anordnung der Tief/Mitteltöner sowie das zurückversetzte Hochtonsystem gewährleisten ein klangneutrales, phasenkorrigiertes und ermüdungsfreies Hören und vermeidet Interferenzen. Der beste Beweis: Eine Hörprobe bei Ihrem Revox-Fachhändler!



Coupon

Die Familien-Gründung kann beginnen.
Ich interessiere mich für
- ☐ die A-Serie
- ☐ die B-Serie

Und ganz besonders interessiere ich mich für
- ☐ den Plattenspieler
- ☐ den Empfänger
- ☐ den Verstärker
- ☐ die Bandmaschine
- ☐ die Boxen
- ☐ das Audio-Rack
- ☐ den Händler mit dem Revox-Sortiment

25-17-89

Bitte schicken Sie mir ausführliche Informationen an diese Adresse:

Name _____

Straße _____

Ort _____

Bitte ausfüllen und einsenden
in Deutschland an
WILLI STUDER GmbH, Talstraße 7,
7827 Löffingen
in der Schweiz an
REVOX ELA AG, Althardstraße 146,
CH-8105 Regensdorf-Zürich
in Österreich an
STUDER REVOX GmbH, Ludwiggasse 4
A-1180 Wien

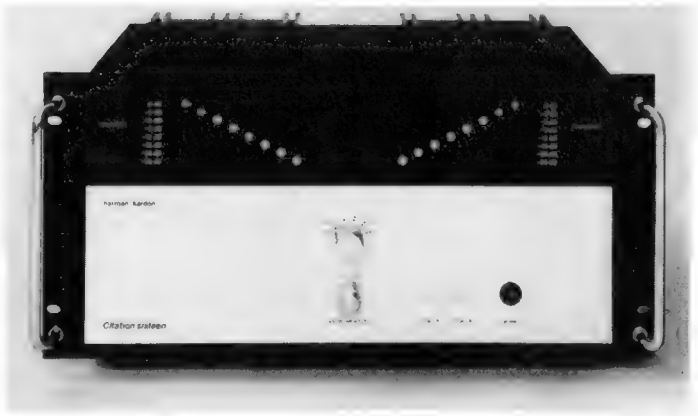
Werb'Office

Dynamische Verzerrungsprobleme

Für den Verbraucher, der sich an den Meßdaten von Testblättern orientiert und danach seine Kaufentscheidung trifft, ist es wenig tröstlich, aber wahr: Immer mehr setzt sich die Erkenntnis durch, daß Messungen an Verstärkern im eingeschwungenen Zustand mit Hilfe eines Gemischs von zwei Sinusschwingungen, die im übrigen meist sowieso nur punktuell durchgeführt werden, nicht die ganze Wahrheit über Klirrverhalten und Verzerrungsfreiheit eines Verstärkers im tatsächlichen Betrieb enthalten. Im letzteren – und das ist schließlich der normale! – Fall können Verzerrungen um ein Vielfaches größer sein als die unter statischen Bedingungen gemessenen. So hat man beispielsweise einen Klirrfaktor, der durch sogenannte Übernahmeverzerrungen entsteht, zunächst nicht durch Labormessungen ermittelt. Dieses Phänomen fiel zuerst Entwicklern und Hi-Fi-Liebhabern auf, die den Klang mancher Verstärker auf die Dauer als lästig empfanden und dann nach der Ursache forschten.

„Transient intermodulation distortion" (TIM) in Verstärkern war schon Mitte der sechziger Jahre in etwa bekannt. Aber wie diese Verzerrungen entstehen und was man zur Lösung des Problems konstruktiv tun kann, wurde erst vor wenigen Jahren näher untersucht. Heute werben schon die Anzeigen beim Normalverbraucher für TIM-freie Verstärker.

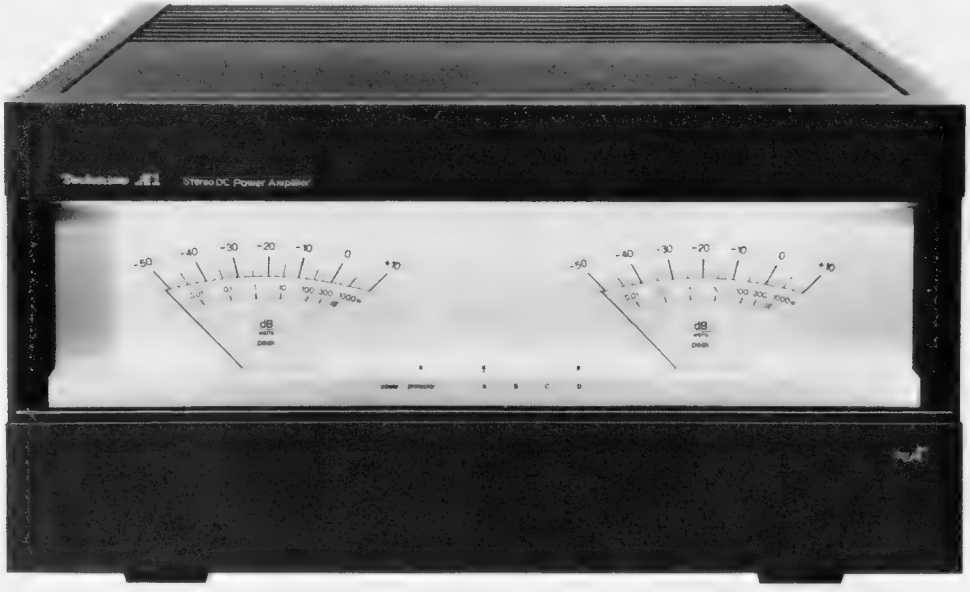
Ein Mittel, die im Betrieb entstehenden Einschwingverzerrungen zu analysieren, schlug kürzlich Kenneth Leonard von der US-Firma Analogue Engineering Associates (AEA) vor. Dabei geht es darum, die analogen Ein- und Ausgangssignale – also die Musik als komplexes Frequenzgemisch – digital zu zerlegen und dann Punkt für Punkt mit Hilfe eines Computers zu analysieren, der vorher die Signale gespeichert hat. Solche Messungen geben über die Qualität eines Verstärkers besseren Aufschluß als die meisten in Testzeitschriften nach herkömmlichen Methoden ermittelten Verzerrungsdiagramme und Klirrfaktor-Daten.



Harman/Kardon Citation 16: Perfektes Rechteckverhalten ist die Grundeigenschaft dieser 250-Watt-Endstufe (pro Kanal Sinus). In der Praxis bedeutet dies ein Übertragungsbereich von 0,1 Hz bis 130 kHz, mit ausgezeichneter Phasenlinearität im Hörbereich zwischen 20 Hz und 20 000 Hz. Die Slew-Rate, das Maß für die Änderungswilligkeit des Ausgangssignals, beträgt 30 V/µs, ein Wert, der für heute bekanntes Programmaterial weit ausreichend sein dürfte. Das Gerät hat außerdem zwei voneinander unabhängige Netzteile, symmetrische Gegentakt-Treiberstufen (die Stufe, die die Endtransistoren ansteuert), Strombegrenzung, Thermoschalter sowie Überwachung der Ausgangspegel mit zwei Leuchtdiodenketten. Der Dämpfungsfaktor des Gerätes: 300.

Je nach Meßverfahren unterschiedliche Ergebnisse

Auf die Tatsache, daß für das Klirrverhalten eines Verstärkers je nach Meßverfahren unterschiedliche Ergebnisse ermittelt werden können, wies vor kurzem auch Christopher Russell hin, der Entwickler der in Fachkreisen vielgelobten Endstufe Bryston 4B. Russell: „Die meisten Probleme haben mit dem Einschwingverhalten des Verstärkers zu tun. Viele von ihnen basieren auf Problemen im tieffrequenten Bereich." Plötzliche Änderungen in der Spannungsversorgung durch das Netzteil, wie sie bei jedem starken Impuls – etwa einem mächtigen Paukenschlag oder dem vollen Einsatz eines Klangkörpers – auftreten, bringen nach seiner Meinung manchen Verstärker in Schwierigkeiten. Das Problem werde noch größer, wenn ein Netzteil beide Kanäle versorgt. Instabile Spannungsversorgung und ein plötzlich hoher Strom führe – wie kurzfristig auch immer – zu einer verminderten Klarheit, Transparenz und Auflösung



Technics SE-A1: Das wichtigste Merkmal dieser Endstufe besteht darin, daß es sich um einen Hi-Fi-Baustein in A-Betrieb handelt. Obwohl herkömmliche Verstärker mit A-Schaltung sehr geringe Verzerrungen haben, sind diese Geräte bezüglich des Wirkungsgrads recht ungünstig, was sich insbesondere in hohen Betriebstemperaturen äußert. Die Firma bezeichnet ihre Schaltungsart deshalb als A⁺. Die Endstufe leistet 350 W pro Kanal und kann trotzdem auf ein Kühlgebläse verzichten. Mit einem Klirrfaktor von 0,003 %, einem Fremdspannungsabstand von 120 dB und einer Leistungsbandbreite von 5 Hz bis 100 kHz (bei unter 0,01 % Klirrfaktor) wollte der Hersteller ein Gerät mit Meßwerten an der Grenze des physikalisch Möglichen auf den Markt bringen.

des Klangbilds bei manchen Verstärkern. Subtile Details gingen durch ein plötzliches Ansteigen harmonischer Verzerrungen verloren, und genau das bemerke das menschliche Ohr bei kritischen Musikpassagen.

Die von Russell benutzten Begriffe Klarheit, Transparenz und Auflösungsvermögen kommen zwar aus der Optik (bei den Menschen ist das Auflösungsvermögen der Netzhaut unterschiedlich, es kann zwischen 60 und 150 Prozent schwanken, bei manchen Tierarten ist es bekanntlich viel größer als beim Menschen), aber sie scheinen mir zur Beschreibung der in die Gehörpsychologie reichenden Phänomene durchaus zutreffend. Wie gering die Verzerrungen eines Verstärkers bei komplexer Musik sind, wie sauber beispielsweise Piano-Passagen reproduziert werden, kann man tatsächlich wahrnehmen. Vorausgesetzt, wie gesagt, daß der Tonabnehmer und die verwendeten Lautsprecher einen sehr hohen Qualitätsstandard besitzen.

Technics SU-A2: Bei der Entwicklung dieses Vorverstärkers war das Ziel ein möglichst ungetrübtes Hörvergnügen. Verzerrungen und Störgeräusche sollten so weit wie irgend möglich ausgeschaltet werden. So beträgt z. B. der Fremdspannungsabstand für die Phono-Eingänge (2,5 mV Empfindlichkeit) 95 dB! Am Eingang für dynamische Tonabnehmer (100 μV Empfindlichkeit) stehen 80 dB zur Verfügung. Die Phono-Entzerrung verläuft innerhalb von ±0,2 dB zwischen 30 Hz und 20 kHz (am dynamischen Phono-Eingang). Spitzenwertanzeige, eine eingebaute Equalizer-Einheit, Präzisions-Lautstärkeregler und eingebauter Pegeltongenerator sind nur einige der eingebauten Features.

Der gewisse klangliche Unterschied

Warum solche klanglichen Unterschiede zwischen Verstärkern überhaupt auftreten können, erläuterte der Entwickler Tomlinson Holman in einigen Aufsätzen, die letztes Jahr in der US-Zeitschrift „Audio" erschienen. Diese amerikanische Testzeitschrift ist nicht gerade als Forum für Hi-Fi-„Spinner" bekannt, sondern läßt nur seriöse Autoren zu Wort kommen. Darum ist es interessant, einige technische Argumente an dieser Stelle zu wiederholen.

Zu seinem eigenen Erstaunen stellte Holman fest:

Als wir uns daran machten, die Wiedergabeeigenschaften von Phonoentzerrer-Vorverstärkern zu untersuchen, wurde sehr schnell klar, daß es hörbare Unterschiede zwischen Schaltungskonstruktionen gab, die nach konventionellen Testmethoden gemessen fast identische Meßdaten aufwiesen. Der offenkundigste Unterschied bei den mit direktem Umschalten durchgeführten A/B-Vergleichen bei gleichem Pegel war für die Testpersonen der, daß der wahrgenommene Frequenzgang nicht in eindeutiger Korrelation stand zum standardmäßig gemessenen Frequenzgang.

Für die klanglich wahrgenommenen Unterschiede führt Holman unter anderem die in der Tabelle genannten Gründe an:

Gründe für klanglich wahrgenommene Unterschiede

1. Die Phonoeingänge können für den Tonabnehmer eine frequenzabhängige Impedanz darstellen; in manchen Fällen haben sie nicht die standardmäßig geforderten 47 oder 50 kΩ im Hochtonbereich; die Impedanz sinkt dort bisweilen bis auf 33 kΩ ab. Was natürlich die Hochton-Wiedergabe hörbar beeinflußt.

2. Verschiedene Tonabnehmer reagieren auf die frequenzmäßig schwankende Eingangsimpedanz der Phonoeingänge unterschiedlich. Wenn man die Impedanz über den gesamten Frequenzbereich normgerecht stabilisiert, „klingen" Vorverstärker nicht mehr so unterschiedlich, weil nicht mehr diese Unlinearitäten im Wiedergabefrequenzgang auftreten.

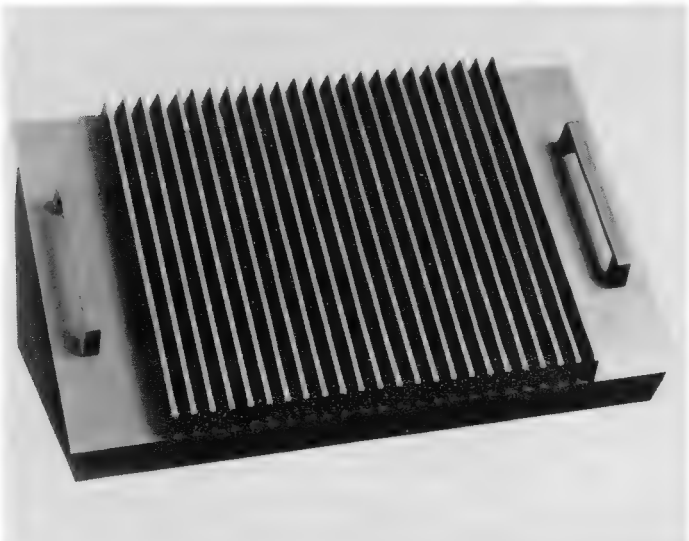
3. Störspannungen, durch Rumpel im subsonischen Bereich von 3 bis 8 Hz hervorgerufen und in der Entzerrerstufe um über 20 dB (das ist ein Verhältnis von 1:10) verstärkt, führen mit größter Wahrscheinlichkeit zu Intermodulationsprodukten und zur Überlastung von Endstufe und Tieftöner des Lautsprechers. Der Baßlautsprecher führt in diesem tiefen Frequenzbereich sehr starke Bewegungen aus, die zwar nicht vom menschlichen Ohr gehört werden, aber hörbar die darüber liegenden Frequenzen modulieren. Wenn man in den Entzerrer-Vorverstärker ein steilflankiges Subsonic-Filter von 18 dB pro Oktave einbaute, das den Frequenzgang bei 15,5 Hz mit 3 dB und bei 7 Hz mit 21 dB abfallen läßt, klang der Baß sofort kompakter und „impulsfester", und die Signale im Hörbereich wurden nicht mehr durch die starken Auslenkungen im subsonischen Frequenzbereich moduliert.

4. Bei hochtonreichem, sehr dynamischem Musikmaterial und Verwendung eines Tonabnehmers mit sehr hohem Übertragungsfaktor kann es vorkommen, daß der Phonoeingang nicht genügend übersteuerungsfest ist, sondern verzerrt, wenn er die dann auftretenden Spitzenspannungen verarbeiten soll.

5. Da der Entzerrer die tiefen Frequenzen um über 20 dB anhebt, kann er auch Intermodulationsprodukte

in diesem Bereich verstärken.
6. Wenn ein Verstärker das Gemisch der impulsartigen Spannungen nicht schnell genug verarbeitet, kommt es zu sogenannten TIM-Verzerrungen vor allem im Hochtonbereich. Die nicht ausreichende „slew rate" des Verstärkers führt zu erhöhtem Klirrfaktor (auch durch Clipping des Signals).
7. Verzerrungen durch zusätzlich entstehende Differenztöne sind bei Verstärkern hörbar wie bei Lautsprechern, wo die bei der Membran-Auslenkung produzierten Intermodulationen seit langem als ein Hauptübel bekannt sind, weil sie ganz unmittelbar den Klang verfälschen.
8. Damit der Entzerrer-Vorverstärker einwandfrei arbeiten kann, muß man unbedingt die Tonarm/Tonabnehmer-Kombination optimieren, das heißt, die Resonanzfrequenz des Systems muß 8 oder besser 10 Hz betragen. Denn Rumpelstörungen von der Platte her liegen, statistisch gesehen, zu 70 Prozent unterhalb von 5 Hz und zu 95 Prozent unterhalb von 8 Hz. Die zahlenmäßig häufigsten liegen um die 4 Hz, genau dem Punkt, an dem auch die Resonanzfrequenz vieler Laufwerke liegt. Um diese Störsignale nicht hochzuverstärken, muß man Tonarm und Abtastsystem in der Masse und der Rückstellkraft des Nadelträgers so aufeinander abstimmen, daß sich Rumpelerscheinungen unterhalb der Eigenresonanz des Systems nicht mehr auswirken können. Eine zusätzliche Bedämpfung von schon auftretenden Resonanzen ist dagegen nur bedingt von Nutzen. Das vorhandene Störsignal wird zwar in seiner Amplitude verringert, aber da ist es trotzdem. Überdämpfung des Arms kann sogar eher zu Fehlabtastung und höherem Output im Bereich der Rumpelfrequenz führen.

Nakamichi 410: Dieser Vorverstärker enthält eine Phonostufe, deren Störabstands- und Verzerrungswerte nicht mehr mit konventionellen Meßinstrumenten zu erfassen sind: Die Verzerrungen liegen bei 0,001 %. Der Störabstand bei Phono (bezogen auf 1 mV Eingangsempfindlichkeit) beträgt 80 dB. Das abschaltbare Subsonic-Filter zur Unterdrückung störender Tiefstfrequenzen hat keinen Einfluß auf den Frequenzbereich oberhalb von 30 Hz, senkt jedoch den kritischen 10-Hz-Bereich um 45 dB ab.



Nakamichi 620: Diese Endstufe mit 2 × 100 W Ausgangsleistung weist kaum noch meßbare harmonische und Intermodulations-Verzerrungen auf. Dies ist das Ergebnis einer völlig neuen Schaltungstechnik. Auch im B-Betrieb erzeugt das Gerät kaum noch meßbare Übernahmeverzerrungen – im Gegensatz zu vielen anderen AB-Stufen. Die neue Schaltungstechnik bewirkt besseren Wirkungsgrad und höhere Temperaturstabilität. Der Ruhestrom beträgt 1/25 des Ruhestroms anderer Endstufen mit vergleichbarer Ausgangsleistung. Die Endstufe ist bei ohmschen, kapazitiven und induktiven Lasten außergewöhnlich stabil. Die Schutzschaltung für Transistoren und angeschlossene Lautsprecher erfolgt ohne die Verwendung von Relais vollelektronisch. In die Kühlrippen einbezogen sind Spitzenanzeige-LEDs.

Was der Käufer beachten sollte

Als ein Ergebnis der Überlastung von Vor- und Endstufen bezeichnet auch R.A. Greiner im US-„Audio" vom November 1977 die in Verstärkern auftretenden Verzerrungen: Modernes Programm-Material und hochwertige neue Tonabnehmer überforderten so manchen Verstärker, weil der die auftretenden Spitzenamplituden nicht mehr sauber verarbeite und während der Überlastung ziemliche Verzerrungen produziere. Was also sollte der Käufer bei einem Verstärker beachten, welche Daten geben ihm einen ungefähren Hinweis auf die Qualität des Geräts, das er sich anschaffen möchte?

Wichtig ist zunächst einmal, daß der Frequenzgang des Phono-Entzerrers im gesamten Bereich von 20 Hz bis 20 kHz so linear wie möglich ist. Spitzengeräte weisen hier maximale Abweichungen von ± 0,2 dB auf. Nützlich ist ein steilflankiges Subsonic-Filter, das Rumpelstörungen unterhalb von 20 Hz abschneidet, ohne allerdings den Frequenzgang oberhalb von 20 Hz zu beeinflussen. In Vorbereitung ist derzeit eine neue Norm für die RIAA-Entzerrung, nach der die Unterdrückung von Rumpelstörungen serienmäßig in allen Vorstufen zu erfolgen hat.

Die Übersteuerungsfestigkeit der Phonoeingänge sollte mit Sicherheit in jedem praktisch denkbaren Fall so hoch sein, daß die Phonoentzerrer-Vorverstärker-Stufe auch dann keine Verzerrungen produziert, wenn beispielsweise ein „lautes" dynamisches System wie das EMT XSD 15 über ein Pre-Preamp mit 32 dB vor-vorverstärkt wird und dadurch dem Eingang *phono mag.* sehr hohe Spitzenspannungen zugeführt werden.

Bei sehr empfindlichen (1 mV und weniger) Phonoeingängen ist darauf zu ach-

ten, daß sie nicht durch Tonabnehmer mit sehr hohem Übertragungsfaktor übersteuert werden, sondern immer noch genügend Reserve vorhanden ist. Im umgekehrten Fall wird man nicht einen „leisen" Tonabnehmer an einem Phonoeingang mit 5 mV Empfindlichkeit anschließen, weil sich bei weiterem Aufdrehen des Volume-Reglers der Rauschabstand verschlechtern kann.

Beim Klirrfaktor, wie er in Prospekten oder Tests angegeben wird, lautet die Faustregel für den Käufer natürlich: Je weniger, desto besser. Zu beachten ist immer, auf welchen Pegel (Spannung bzw. Leistung) bezogen der Klirrfaktor ermittelt wurde. Hier werden oft unrealistische, weil nicht praxisgerechte Pegel als Bezugspunkt genommen.

Für den Rauschabstand von Verstärkern gilt die Regel, daß er bei niederpegeligen Eingängen von hochwertigen Geräten – auf praxisgerechten Betrieb bezogen – *mindestens* 60 dB oder mehr betragen und bei Hochpegel-Eingängen um mindestens 15 bis 20 dB besser sein sollte. Die auf Spitzenspannung bzw. Nennleistung (Vollaussteuerung) bezogenen Werte sind weniger entscheidend, weil dort das Verstärkerrauschen mit Sicherheit im Rauschen der Programmquelle (Platte, Band, Rundfunk) untergeht. Endverstärker, die bei Ruhestrom und ohne daß man ein Nutzsignal einspeist, in normaler Hörentfernung von den Lautsprechern hörbar rauschen, verdienen nicht, daß man sie zu den Spitzengeräten des Markts zählt.

Der Verstärker sollte thermisch stabil sein und auch bei stärkerer Erwärmung nicht hörbar mehr rauschen. Manche Endverstärker „klingen" übrigens hörbar besser, wenn sie sich nach einer Stunde Betriebszeit stärker erwärmt haben. Das ist *nicht* positiv zu werten, es sollte hier nur genannt sein.

Die Vorstufe sollte eine genügend hohe Spannungsverstärkung und einen so geringen Ausgangswiderstand besitzen, daß sie mit einer Vielzahl von Endverstärkern kombinierbar ist und nicht schon wieder verkauft werden muß, weil die neue Endstufe X, die man sich nun mal einbildet, einen Eingangswiderstand von 10 kΩ oder weniger hat und erst bei einer Spannung von 6 V ihre Nennleistung bringt.

Die Ausgangsleistung muß in einem vernünftigen Verhältnis zum Wirkungsgrad des Lautsprechers stehen

Die Ausgangsleistung der Endstufe muß in einem vernünftigen Verhältnis zum Wirkungsgrad der Lautsprecher stehen. Für jeden denkbaren Fall sollten ausreichende Leistungsreserven zur Verfügung stehen, damit auch kurzfristige Impulse sauber verarbeitet werden und die Gefahr des Clipping gebannt ist. Wo der Endverstärker weit mehr Leistung bringen kann, als vom Lautsprecher her erforderlich ist, sollte man eine auf die Belastbarkeit der Lautsprecher abgestimmte mittelträge Sicherung zwischen Endstufe und Boxen einbauen. Wer seinen Lautsprecher auf jeden Fall vor Überlastung schützen möchte, verwende besser eine flinke Sicherung. Dann kann es allerdings passieren, daß die Sicherung schon bei starken Spitzenimpulsen schmilzt, die der Lautsprecher gerade noch verkraften würde.

Wichtig ist vor allem, daß man für den Tonarm des Plattenspielers einen geeigneten Tonabnehmer wählt, damit die Resonanzfrequenz der Kombination im optimalen Bereich von 8 bis 10 Hz liegt. Alle Probleme der Klangverfälschung beginnen *hier* und nicht beim Verstärker! ■

Der Vielseitige

SCR-3030
4 Wellen-Stereo-
Recorder 2×3 Watt

LEHNERT

Bereichsanzeige durch 4 LED
Auto-Stop
Cr02/Fe
Tonblende
AFC
Balance
Stereoanzeige
2 große VU-Meter
Variabler Monitor
Skalenbeleuchtung
Normanschlüsse
Netzautomatik
Autoanschluß
4 Lautsprecher
(2 Tweeter)
Oszillator-Schalter
große versenkbare Teleskop-
antenne
2 eingebaute Kondensator-
mikrofone
Zählwerk 3-stellig
Stromversorgung 110/220 V
(8×1,5 V UM-1)
Geschütztes Design

Lehnert Werbung + Design

Lehnert GmbH · 6601 Saarbrücken-Schafbrücke

Seite 6 im neuen Akai-Katalog zeigt das Pro Power System RV100. Rechts
Bitte lesen Sie dazu auch die Seiten 17, 27, 28 bis 29, 30 und 31. Der Prei
Preisempfehlung gemäß kostet es DM 2.298,– incl. Boxen.

EILER & RIEMEL

uf Seite 7, sind die einzelnen Bausteine erklärt und beschrieben.
ür das Pro Power RV100 steht nicht im Katalog. Der unverbindlichen

Das ist das Akai-ProPower-System RV-100 für die »kleinen« Akai-Bausteine

Die Vorteile dieses Systems liegen auf der Hand.

Die Frage »Wohin mit Plattenspieler, Tuner, Amplifier und Cassetten-Deck, wie Platz schaffen, wie unterbringen?« ist mit dem Akai-ProPower-System praktisch schon beantwortet.

Verzichten Sie auf umständliche Verkabelungen oder sogar Umbauten in Ihrer Schrankwand.

Das Akai-ProPower-System läßt sich elegant und funktionell in Ihren Wohnraum einordnen.

Schon deshalb haben wir es in 4 verschiedenen Ausführungen konzipiert – mattschwarz, silbergrau, Kiefer natur oder in furnierter Eiche-rustikal.

Damit noch nicht genug.

Sie sollen schließlich die Bausteine einsetzen können, die Ihren Ansprüchen und Ihrer Geldbörse gerecht werden.

Neuer Akai-Plattenspieler AP-100 C

Halbautomat mit Riemenantrieb, 4poliger Hysteresis-Synchron-Motor, neu entwickelte Tonarmrückführautomatik, ölgedämpfter Tonarmlift. (Siehe Beschreibung auf den Seiten 28 und 29).

AT-2000. HiFi-Stereo-Tuner

Sehr empfindliche Eingangsstufe mit Feldeffekttransistoren und 4fach-Abstimmung. Eine PLL(Phase Lock loop)-MPX-Schaltung sorgt für eine klare, hervorragende Kanaltrennung >40 dB, geringe harmonische Verzerrung <0,5% und hohe Stabilität.

Eine neue entwickelte Zwischenfrequenzstufe in IC-Bauweise ersetzt die Funktion von 100 Transistoren, 84 Widerständen, 25 Dioden und 4 Kondensatoren (ZF-Dämpfung 85 dB).

Zwei getrennte Instrumente für Feldstärke- und Ratio-Mitte-Anzeige und eine große lineare Skala ermöglichen eine exakte Senderwahl. Eine Rauschunterdrückungstaste (Muting) und eine regelbare Ausgangsanpassung erweitern den Komfort.

Siehe auch Seite 17

AM-2200. HiFi-Stereo-Verstärker

Zweistufiger Differentialverstärker mit komplementärer OCL(ohne Ausgangskondensatoren)-Schaltung ermöglicht eine über den gesamten Frequenzbereich von 20–20 000 Hz konstante Leistung. Leistungsbandbreite 10–45 000 Hz, 2×27 W Sinusleistung (4 Ω/1 kHz) mit einem nicht mehr hörbaren Klirrfaktor < 0,5% und sehr guter Kanaltrennung (Phono > 75 dB),

5 Eingänge (2 Tonbandanschlüsse), Höhen-, Tiefenregler, Rausch- und Rumpelfilter, Loudness-Schalter, 2 Stereo-Lautsprecheranschlüsse.

Siehe auch Seite 17

CS-702 D II. Neues HiFi-Cassetten-Deck

Das CS-702 D II ist Basismodell der Frontloading Cassettendecks und »kleinster« ProPower-Systembaustein mit 2 Permalloy-Tonköpfen und einem elektronisch geregelten DC-Gleichstrommotor.

In seiner Preisklasse ein zuverlässiges HiFi-Gerät mit guten Daten und hohem technischem Standard.

Gleichlaufschwankungen < 0,2 % (DIN), Frequenzgang 40–15 000 Hz ± 3 dB (CrO_2), Klirrfaktor < 1,5 %, Geräuschspannungsabstand > 61 dB (Dolby)

2fach-Bandsortenumschalter, Dolby-IC-Schaltung, Aufnahme-Pegelbegrenzer (Limiter), direkter Funktionstastenwechsel LED-Anzeige für Aufnahme und Dolby.

Siehe auch Seite 27

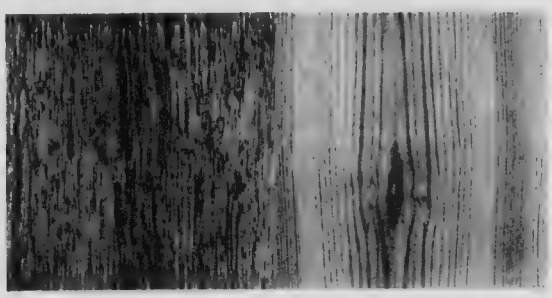
SR-1025. 2-Weg-Lautsprecherboxen

Auf den Seiten 30 und 31 finden Sie die Beschreibung hierzu.

Bestückung des ProPower-Systems RV-100

Plattenspieler	AP-100 C
Tuner	AT-2200
Verstärker	AM-2200
Cassetten-Deck	CS-702 D II
Lautsprecher-Box	SR-1025, SR-1040
Komponenten-Design	schwarz
Rack-Design	schwarz
	silbergrau
	Kiefer-natur
	Eiche-rustikal

Abmessungen B×H×T 436×1033×398 mm



Eiche rustikal, furniertes Holz *Kiefer natur*

Variationsmöglichkeiten durch insgesamt 4 Gehäusefarben. Damit das ProPower-System zu Ihrer Wohnungseinrichtung paßt, gibt es das Rack RV-100 in den Farben Mattschwarz, Silbergrau und ganz neu in »Kiefernatur« sowie in furnierter »Eiche-rustikal«.

Der Akai-Katalog 1/78. Bei Ihrem Fachhändler oder direkt von Akai International GmbH, Postfach 301149, 6072 Dreieich. AKAI

KlangBild special

STÖRUNGSFREIER RUNDFUNKEMPFANG – auch im Auto

von Jürgen Bölsch

Seit unsere Sendeanstalten regelmäßig Verkehrsnachrichten ausstrahlen, dient das Autoradio nicht mehr alleine der Unterhaltung. Es ist ein wichtiger Bestandteil der Sicherheit auf unseren Straßen geworden. So wichtig, daß auch richtige Radiomuffel heute schon ihr Autoradio einschalten, bevor sie den Zündschlüssel drehen. – Die Stummschaltung (DK) macht's möglich.

Doch ob das Radio nun ein Unterhaltungsprogramm oder Informationen übermittelt, beides soll möglichst sicher und ungestört den weiten Weg vom Sender zum Ohr des Fahrers zurücklegen. Gerade hier, am Ende des Übertragungsweges aber lauern Gefahren für die Verständlichkeit der übermittelten Signale. Von den hohen Leistungen, die ein moderner UKW-Sender über seine Antennen abstrahlt (100 Kilowatt sind keine Seltenheit mehr), gelangen ja nur unvorstellbar kleine Teile in die Empfangsantenne eines Kraftfahrzeuges. Wenige Millivolt am Antennenstecker genügen, um in den auf hohe Empfindlichkeit getrimmten Autosupern die Sendersignale wieder in Klänge zu verwandeln. Diese hohe Empfindlichkeit besteht nun leider nicht nur gegenüber den erwünschten Signalen, sondern auch dann, wenn unerwünschte, störende oder gar ausgesprochen peinigende Signale in die Empfänger gelangen.

Den Autobesitzern, die ihr Autoradio bisher nicht in einer guten Fachwerkstatt einbauen ließen, sei die erstaunte Frage gestattet, ob es so was überhaupt gibt. – Ja, das gibt es schon. Scharen verzweifelter Familienväter stürmen zum Beispiel nach Weihnachten die Werkstätten der Spezialisten und berichten, wie schön das selbst eingebaute neue Radio klingt. Nur, und jetzt beginnt das Klagelied, nur wenn man den Motor starte, ja dann könne man also rein gar nichts hören außer Knattern und Prasseln, Jaulen und Pfeifen.

Was da stört

Was da stört und warum es stört, das ist im Grunde nicht schwer zu erklären. Zwischen Sender und Empfänger spannt sich eine unsichtbare Brücke, die elektromagnetischen Wellen. Solche Wellen werden aber nicht nur in Sendeanlagen „produziert". Sie entstehen ungewollt, sozusagen als Abfallprodukt, überall da, wo es funkt, genauer, überall da, wo elektrische Kontakte geöffnet oder geschlossen werden.

Übrigens, die Worte „funken", „Rundfunk", „Funkentstörung" weisen nicht nur zufällig auf den Zusammenhang mit dem Funken hin. Die ersten Funk-Sendeanlagen arbeiteten tatsächlich mit der von Funkenentladungen ausgehenden Energie, und – Kuriosum am Rande – auch auf der Empfängerseite meldeten winzige Fünkchen die ankommenden Signale.

Doch nun zurück zum Auto. Auch hier und nicht nur unter der Motorhaube funkt es an vielen Stellen. Weitgehend unsichtbar tobt doch ein regelrechtes Gewitter von Funken im und um den Motor herum. Mindestens zweimal je Kurbelwellenumdrehung blitzen sie an den Zündkerzen, im Verteiler und am Unterbrecherkontakt. Sie ziehen feurige Kometenschweife um die Kollektoren der vielen elektrischen Kleinmotoren, und an den Kontakten der Lichtmaschinenregler, Relais, Signalhörner und Blinkgeber erzeugen sie beachtliche Mini-Feuerwerke.

Jedes einzelne Fünkchen nun erzeugt im Lautsprecher einen Knack. Das deutlichste Beispiel ist sicher der Blinkgeber. Hier läßt sich ja gut verfolgen, wie das „Tack" im Lautsprecher immer genau dann ertönt, wenn die Signallampe aufleuchtet oder erlischt.

Zündstörungen folgen immer der Motordrehzahl

Auch bei der *Zündung* treten klar unterscheidbare Einzelknacke hervor. Sie folgen einander jedoch in viel kürzeren zeitlichen Abständen. Im niedrigsten Drehzahlbereich des Motors (Standgas) hört man ein Knattern, das beim Gasgeben in eine Art Summen übergeht. *Zündstörungen folgen immer der Motordrehzahl.* Dabei wird auffallen, daß das Störgeräusch *beim Gasgeben lauter* werden kann; dann handelt es sich um Störungen von der *Hochspannungsseite.* Oder es wird mit zunehmender Motordrehzahl *leiser* und verschwindet bei ca. 2500 U/min ganz. Das läßt auf Störungen aus der *Niederspannungsseite* der Zündanlage schließen (Unterbrecherkontakt, Zündspule, evtl. Transistorzündgerät).

Die Störerdiagnose ist wichtig

Wer uns bis hier gefolgt ist, wird bemerkt haben, daß wir schon mitten im Thema *Störerdiagnose* sind. – Die Diagnose als Vorarbeit zur eigentlichen Entstörung ist nun so wichtig, daß wir gleich noch die übrigen im Fahrzeug auftretenden Störgeräusche beschreiben wollen.

Bitte lesen Sie auf Seite 22 weiter

Fragte uns jemand,
wie man die besten Kopfhörer baut.

Mit Köpfchen.

Beyer Dynamic

Hören in seiner schönsten Form.

Fordern Sie unseren 16seitigen Informationsprospekt an. Beyer Dynamic, Postfach 1320, 7100 Heilbronn.

Neben der Zündanlage ist der *Generator* ein weiterer gewichtiger Störer. Wie bei der Zündung ist das *Geräusch drehzahlabhängig.* Es unterscheidet sich jedoch in der Tonhöhe deutlich. Im unteren Drehzahlbereich, wo die Zündanlage knattert, hört man von der Lichtmaschine eine Art Jaulen, das sich zu einem schrillen Pfeifen steigert, wenn wir Gas geben. Der Vergleich mit dem Geräusch einer leerlaufenden Kreissäge ist hier sicher nicht falsch. Zur eindeutigen Erkennung empfehlen wir, bei gleichbleibender Motordrehzahl die Hauptscheinwerfer ein- und auszuschalten. Ändert sich dabei die Lautstärke des Pfeifens, dann ist sicher die Lichtmaschine der Störer. Bitte benützen Sie zur Erkennung nicht die Methode, während der Fahrt die Zündung auszuschalten. Zwar wird das auch heute noch gelegentlich empfohlen. Wir halten es jedoch erstens für gefährlich, da das Lenkschloß einrasten und die Lenkung blockieren kann, und zweitens ist bei vielen Fahrzeugen mit der Zündung auch die Lichtanlage ausgeschaltet, so daß ein echtes Unterscheidungsmerkmal entfällt.

Von Störungen, die mit zunehmender Motordrehzahl verschwinden, haben wir schon gesprochen (Zündung, Niederspannungsseite – Sie erinnern sich). Es gibt aber auch den umgekehrten Effekt, Störungen, die erst bei höheren Drehzahlen einsetzen. Der Lichtmaschinenregler erzeugt dieses prasselnde Geräusch, das ebenfalls auf das Einschalten der Scheinwerfer reagiert. Moderne elektronische Regler, die in die Lichtmaschine integriert sind, verursachen im allgemeinen keine Störungen.

Ist es der Spannungskonstanthalter?

Auch zum *Störgeräusch des Blinkgebers* gibt es eine Parallele. Während jedoch der Blinkgeber ein fast regelmäßiges Knacken verursacht, ist das *Ticken des Spannungsstabilisators* etwas ungleichmäßiger, wie bei einer schräg hängenden Pendeluhr. Eindeutig läßt sich der Konstanthalter als Störquelle durch folgenden Versuch lokalisieren: Man schaltet die Zündung ein, ohne den Motor zu starten. Wenn nun die Zeiger der Instrumente für Tankanzeige und Motortemperatur sich schnell auf ihren Anzeigewert einpendeln, kann kein störender Stabilisator eingebaut sein. Möglich ist es jedoch, wenn die Zeiger ganz langsam, fast schleichend ihre Endlage ansteuern. Man klopft nun mit dem Finger an das Tachometerglas. Wird dabei aus dem Ticken im Lautsprecher ein bösartiges Schnarren, dann sind Entstörmaßnahmen am Spannungskonstanthalter erforderlich.

Die Kurzzeitstörer

Eine letzte große Gruppe von Störern ist die Vielzahl elektrischer Kleinmotoren, die man heute in unseren Fahrzeugen findet. Einige davon sind typische Kurzzeitstörer, bei denen sich ein großer Entstöraufwand nicht immer lohnt. Dazu zählen der *Anlasser, Scheibenheber, Schiebedachantrieb, Waschpumpen* und *Kompressoren* für Fanfaren. Andere Motoren, wie *Wischer, Benzinpumpen* und *Lüfter*, laufen über längere Zeit und müssen entstört werden. Die Störgeräusche sind typisch und von anderen Störern leicht zu unterscheiden. Immer ertönt im Lautsprecher ein mehr oder weniger schrilles Heulen, das beim Einschalten des Motors mit niedriger Frequenz einsetzt und dann rasch ansteigt. Der Wischermotor unterscheidet sich von den übrigen Motoren durch ein charakteristisches Schwanken der Tonhöhe im Takt der Wischerbewegungen. Alle diese Motoren lassen sich durch An- und Abschalten der Aggregate als Störer lokalisieren. Wenn bereits *beim Einschalten der Zündung* ein elektromotorischer Störer hörbar wird, handelt es sich fast immer um die *Benzinpumpe*, gelegentlich auch um den *Kühlerlüfter.*

(Fortsetzung folgt)

DX

Fernhören mit KlangBild

Algerien: *The Voice of Free Sahara* sendet ein Programm in arabischer und spanischer Sprache täglich von 24.00 Uhr bis 1.00 Uhr auf der Mittelwellenfrequenz 575 kHz. Die Sendung wird über einen Transmitter von Radio Algier ausgestrahlt.

Dänemark: *Radio Denmark* wurde mit einem Heimatprogramm auf der neuen Frequenz 9710 kHz gehört. Zwischen 22.00 Uhr und 22.15 Uhr erfolgt eine Ansage in englischer Sprache.

Ecuador: Deutschsprachige Programme von *Radio HCJB* wie folgt: 7.00 Uhr bis 7.30 Uhr auf 9665 kHz und 11 840 kHz, 19.30 Uhr bis 20.00 Uhr auf 15 295 kHz und 17 890 kHz, 22.00 Uhr bis 22.30 Uhr auf 11 820 kHz und 15 295 kHz.

Guam: *KTWR Guam* wurde in letzter Zeit mit seinem englischsprachigen Programm von 12.00 Uhr bis 16.00 Uhr auf 11 730 kHz auch schon in Mitteleuropa gut gehört.

Kuwait: Eine Sendung mit internationaler Popmusik strahlt *Radio Kuwait* täglich von 21.00 Uhr bis 24.00 Uhr auf den Frequenzen 1345 kHz, 9650 kHz und 12 085 kHz aus. Mittelmäßiger Empfang.

Rumänien: Die Mittagssendung von *Radio Bukarest* in deutscher Sprache kommt jetzt von 13.00 Uhr bis 13.30 Uhr auf 9690 kHz und 11 940 kHz.

Spanien: Neue Adresse für den Auslandsdienst: *Radio Exterior de España, Apartado 150039, Prado del Rey, Madrid, Spanien.* Das DX-Programm kommt nun samstags um 21.18 Uhr und 22.18 Uhr auf 6100, 7155 und 9505 kHz.

UdSSR: *The Voice of Armenia* sendet nun jeden Sonntag ein Programm in armenischer und französischer Sprache. Die Sendung wird von 9.00 Uhr bis 10.00 Uhr auf 12 050 kHz ausgestrahlt.

Alle Zeiten auf dieser Seite sind in mitteleuropäischer Zeit (MEZ). Beim Empfang dieser DX-Sendungen wünschen wir Ihnen viel Spaß. F. H.

KlangBild erprobt:

DIE ZEITMASCHINE– Video-Kassettenrecorder HR-3300 EG von JVC

JVC
MODEL HR-3300EG

Die Zeitmaschine macht es in Science-Fiction-Filmen möglich: Ein Blick in die Zukunft gefällig? Ein Knopfdruck genügt. Oder ein Blick in die Vergangenheit? Auch hierfür ist ein Knopf vorhanden. Wer wünschte sich also nicht, ein solches Gerät zu besitzen.

Von den Amerikanern stammt die gar nicht so abwegige Anwendung dieses Begriffs auf ein neues Gerät des Elektronik-Konsumsektors, auf den Videorecorder. Er macht nun bei (laufenden) Bildern möglich, was das Tonbandgerät bei Tönen schon längst kann: Flüchtiges speichern und zur gewünschten Zeit wiedergeben. Wobei die Löschmöglichkeit – im Gegensatz zum Film – einen materialsparenden Betrieb ergibt.

Videorecorder für den professionellen Bereich (MAZ = magnetische Aufzeichnung im Gegensatz zur FAZ = Filmaufzeichnung) gibt es schon seit einigen Jahren, genauer: seit ungefähr 1956. Es handelte sich hierbei aber um große Geräte, die für den Heimgebrauch ungeeignet waren – auch wegen des Preises.

1970 startete das europäische VCR-(*V*ideo-*C*assetten-*R*ecording-) System. *Philips* und *Grundig* waren von Anfang an mit einer eigenen Entwicklung beteiligt. In Europa wurden innerhalb einer relativ kurzen Zeit eine viertel Million dieser Geräte verkauft. Im April 1975 kamen die Japaner mit Betamax (Sony) und VHS (*V*ideo-*H*ome-*S*ystem) heraus. Der längeren Spielzeit dieser Systeme setzte VCR im Jahre 1977 das VCR-LP (*L*ong*p*lay) entgegen. Hierbei verzichtete man, wie dies die japanischen Systeme auch tun, auf den Rasen zwischen den Spuren. Diesen Rasen braucht man aber zur Vermeidung des „Übersprechens" zwischen den Spuren. Durch den Trick mit der Neigung des Kopfspaltes zwischen den jeweiligen Nachbarspuren ist die notwendige Entkopplung jedoch gewährleistet.

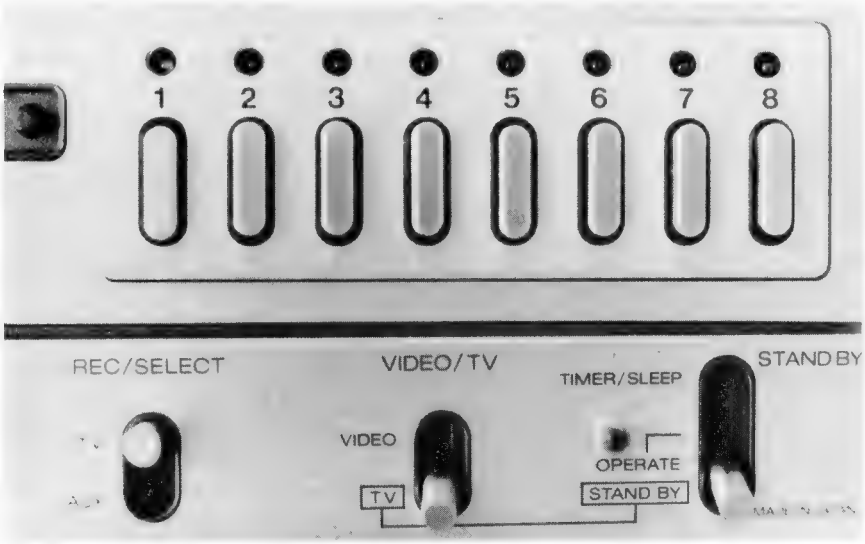
Erst in diesem Frühjahr kommen aber die japanischen Systeme nach Pal-Norm auf den Markt. Heute wollen wir Ihnen den neuen Videorecorder HR-3300 EG von JVC vorstellen (siehe auch Titelbild). Unter den in Europa vorgestellten Videokassetten-Geräten fällt dieser Recorder als besonders klein auf; er hat die Abmessungen 45,3 cm × 14,7 cm × 31,4 cm.

Das Bandmaterial befindet sich in einer Kassette mit den Abmessungen 18,8 cm × 10,4 cm × 2,5 cm. Der Bandauslauf ist durch eine Klappe abgedeckt, so daß das Bandmaterial berührungssicher aufgehoben ist. Die Klappe wird im Gerät automatisch geöffnet und danach M-förmig um die Kopftrommel gelegt. Weswegen Kopftrommel, beschreibt der nächste Abschnitt.

Audio kontra Video

Leider kann man beim Videorecorder nicht wie bei einem Tonbandgerät mit festen Tonköpfen arbeiten. Dies aus folgenden Gründen:

Um bei einem Tonbandgerät (und konventionellem Bandmaterial) die höchste Frequenz von 20 000 Hz übertragen zu können, benötigt man eine Bandgeschwindigkeit – bei noch praktisch realisierbaren Spaltbreiten des Magnetkopfes – von 19 cm/s. Bei der Bildaufzeichnung müssen jedoch Frequenzen bis hinauf zu 3 MHz und mehr aufgezeichnet werden. Dies würde dann einer Bandgeschwindigkeit von 28 m/s entsprechen. Für eine Aufzeichnungsdauer von nur 1 Minute wären über 1700 m Bandmaterial vonnöten. Abgesehen vom Preis des Bandmaterials brächte die hohe Bandgeschwindigkeit große Probleme mit der Bandführung mit sich. Ohne Hilfe von Pneumatik ist da kaum etwas zu



Unter den Senderwahltasten 1 bis 8 mit ihren grünen LED-Leuchtanzeigen befinden sich von rechts nach links: der Netzschalter mit den drei Stellungen Aus (unten), Ein (Mitte) und Schaltuhrbetrieb (oben). Links davon ist die Netzkontrollampe, daneben liegt der Schalter für den eingebauten Sender (Modulator). In Stellung „TV" wird das Antennensignal unbeeinflußt „durchgeschleift". Der linke Schalter ist der Aufnahmewahlschalter. Seine Normalstellung dürfte TV sein.

machen. Und ein Kompressor im Wohnzimmer . . .

Da es im Endeffekt nur auf die Relativgeschwindigkeit zwischen Magnetkopf und Bandmaterial ankommt, führt man das Band mit einer relativ geringen *absoluten* Bandgeschwindigkeit (bei VCR sind es 6,56 cm/s, bei VHS sind es 2,34 cm/s) am Magnetkopf vorbei, läßt diesen, genauer: zwei von diesen, auf einer Kopftrommel rotieren und – durch entsprechende Bandführung – schräge Spuren auf das Band aufzeichnen. Dadurch erreicht man eine weit höhere *relative* (Video-) Bandgeschwindigkeit. Bei VCR sind das 8,18 **m**/s bei VHS 4,84 **m**/s. Die Spurbreite beträgt nur 49 µm, der Audio-Spur steht eine Breite von 1 mm zur Verfügung.

Der Anschluß des Recorders

Der Anschluß des Videorecorders an Fernsehgerät und Antenne stellt kein Problem dar. Erst recht nicht, wenn das Verbindungskabel zur Antennensteckdose auf der Empfängerseite der neuen Norm entspricht, also koaxiale Steckverbindungen hat. Besitzt man ein älteres Fernsehgerät mit der älteren Steckverbindung und davorgeschalteter Frequenzweiche, muß statt dieser ein Koaxialstecker montiert werden.

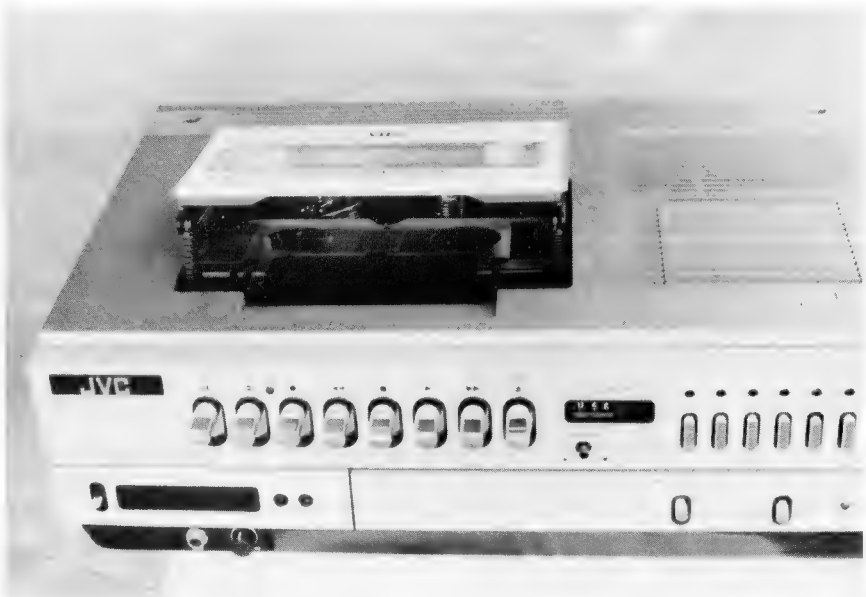
Statt in die Antennenbuchse des Fernsehgerätes wird der Stecker in die Buchse *Antenne* des Videorecorders eingesteckt. Ein mitgeliefertes (schwarzes) Antennenkabel verbindet den Videorecorder mit dem Fernsehgerät.

Hier besteht auch schon der entscheidende Unterschied zwischen einer Tonbandaufnahme und einer Videoaufnahme. Da Fernsehgeräte normalerweise keine Video- und Toneingänge haben (wie das z. B. bei der Tonbandbuchse von Empfängern der Fall ist), werden Videorecorder an der Antennenbuchse des Fernsehgerätes betrieben. Aus diesem Grunde braucht ein Videorecorder – zumindest heute noch – einen eingebauten Sender (Hf-Modulator), der das Bild- und Tonsignal für Antennenbetrieb aufbereitet. Dieser Sender wird mit der Schalterstellung „Video" eingeschaltet.

Dieser Sender arbeitet bei dem HR-3300 EG auf Kanal 45 im UHF-Bereich. Man muß also eine Stationstaste des Fernsehgerätes auf diesen Kanal einstellen; noch besser: vom Fachhändler einstellen lassen; denn dies ist nicht ganz einfach, sofern man nicht über eine bespielte Kassette verfügt. Ist dieser voreingestellte Kanal belegt, kann der Händler auf Nachbarkanäle ausweichen. Neuere Fernsehgeräte haben meist eine Taste, die *besonders* für Videorecorder-Betrieb geeignet ist (das steht in der Gebrauchsanleitung).

Die Wiedergabe

Eine bespielte Kassette kann man nun schon wiedergeben. Bei eingeschaltetem Videorecorder drückt man die Taste *Play* und schon läuft die Sache. Vor-, Rückspulen, Pause und Stop – und auch die Aufnahme, aber soweit sind wir noch nicht – er-



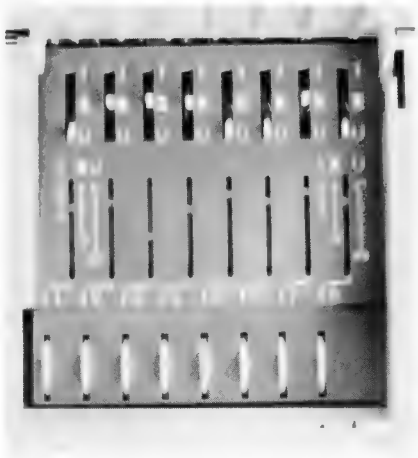
Der Videorecorder mit geöffnetem Kassettenschacht. In diesen führt man die VHS-Kassette wie bei Toplader-Kassettenrecordern ein.

folgen wie bei Audio-Kassettenrecordern; das Bandzählwerk mit Memory-Einrichtung (Funktion nur beim Rückspulen) ebenfalls. Ein kleiner Unterschied: Geht man von der Stop-Funktion auf Wiedergabe (oder Aufnahme), dauert es ein paar Sekunden (ca. 4) bis Bild und Ton erscheinen.

Die Aufnahme

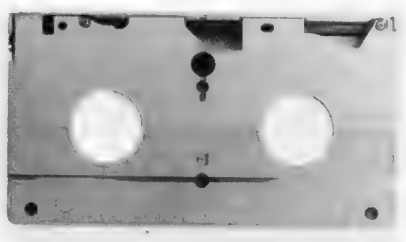
Will man die Aufnahme von Fernsehsendungen machen, was ja Hauptzweck eines Videorecorders ist, müssen zuvor die eingebauten Stationstasten, wie bei einem Fernsehgerät auch, programmiert werden. Dieses Abstimmteil befindet sich auf der Oberseite rechts vorn und wird nach einem Druck auf einen kleinen Knopf freigegeben. In Verbindung mit den Tasten (Plus darüberliegender grüner Leuchtdiode) werden die einzelnen Sender eingestellt – wie beim Fernsehgerät beim Aufstellen (ehemals) auch.

Da man den Einstellvorgang optisch nicht verfolgen kann, muß das Fernsehgerät auf den Videorecorder-Kanal geschaltet sein und der Eingangswähler des Recorders (*Rec Select*) auf „TV" stehen (Aux wäre für Eigenaufnahmen von einer Fernsehkamera plus externem Ton, z. B. vom Mikrofon, das Richtige). Dieser Schalter kann also normalerweise immer in dieser Stellung verbleiben.



Das Abstimmfeld für die acht Stationstasten des eingebauten Tuners: Es entspricht dem vieler Fernsehgeräte.

Der Schalter *Video/TV* muß auf „Video" stehen – sonst arbeitet der oben zitierte Sender nicht, und auf dem Fernsehgerät erscheint über den Videokanal nur Rauschen.



So sieht die VHS-Kassette von unten aus.

Drückt man die Taste *Rec*, so erscheint das auf die Kassette aufzunehmende Fernsehbild auf dem Fernsehgerät. Diese Funktion entspricht dem Vorhören bei Tonbandaufnahmen. Acht Stationstasten stehen am Videorecorder zur Verfügung.

Hier sei gleich ein Hinweis gestattet: Das Fernsehgerät (und damit auch der Sender) braucht nur zum Einstellen eingeschaltet sein. Der Videorecorder verfügt über ein eigenes Tunerteil, das ihn ansonsten von der Empfangsseite her völlig frei vom Fernsehgerät macht.

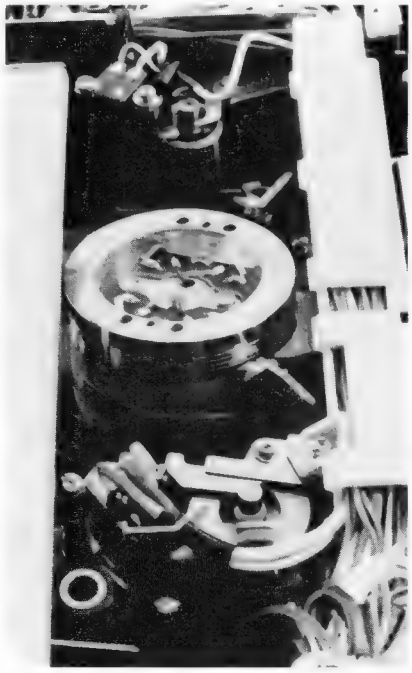
Zwei Lieblingssendungen zur gleichen Zeit

Will man andererseits ein Fernsehprogramm verfolgen und gleichzeitig ein anderes aufnehmen, wird der *Video/TV*-Schalter auf „TV" stehen. Man braucht jetzt nur noch am Videorecorder den gewünschten Sender anzuwählen, die Aufnahme-(*Rec*-) und Wiedergabe-(*Play*-)Taste gleichzeitig drücken, und schon läuft die Zeitmaschine. Dieser Zeitmaschineneffekt ist dann besonders auffallend, wenn man später die Aufnahme ansieht und dort eine Uhr zu sehen ist. – Man kann also auch hier nicht immer das glauben, was man sieht.

Das Anschlußteil an der Hinterseite des Videorecorders: links oben der Netz-Hauptschalter, darunter der Spannungswahlschalter und ganz unten die Netzbuchse. In der oberen Reihe von links nach rechts die Antennenbuchse, der Eingang für die Fernsehkamera und daneben die Tonband-Ein- und -Ausgangsbuchse. Unter der Videobuchse der Wahlschalter für Farbe, automatische Umschaltung und Schwarzweiß (für Schwarzweiß-Betrieb steht eine etwas bessere Auflösung, d. h. größere Schärfe, zur Verfügung). Darunter der Video-Ausgang – für evtl. zukünftige Fernsehgeräte mit Video-Eingang. Rechts unten liegt die Buchse für den Anschluß des Fernsehgerätes. Das Verbindungskabel ist beigepackt.

Und wenn Sie mal nicht zu Hause sind ...

Im Gerät HR-3300 EG (das EG steht für Pal-Version) ist auch eine Zeitschaltuhr eingebaut. Aber kommen wir erst zum Stellen der Uhr. Nach dem Anschluß (oder nach einem Stromausfall) steht die links unten in der Frontplatte eingebaute Digitaluhr auf 00.00 Uhr. Sofern das Gerät nicht durch den Hauptschalter auf der Rückseite ausgeschaltet ist, läuft die Uhr netzsynchron. Das Stellen ist einfach: Man drückt den linken Schalter *Select* nach unten und gibt dann mit den Tasten *Min* und *Hour* die momentane Zeit in Minuten und Stunden ein. Bei jedem Druck schaltet die Digitalziffer um eins weiter. Im



Hinter dem Kassettenschacht befindet sich die Kopftrommel mit den beiden Videoköpfen, auch die schräge Bandführung ist ersichtlich.

schlimmsten Fall (23.59 Uhr) muß man also 23mal + 59mal = 82mal drücken. Um 00.00 Uhr allerdings könnte man sich jegliche Mühe sparen. Beim Loslassen des Schalters läuft die Uhr an. Beim 20-Uhr-Gong der Tagesschau läßt man den Schalter also los und hat damit netzsynchron (einigermaßen) genaue Zeit.

Für Zeitschaltuhr-Betrieb wird der Netzschalter in Funktion „Timer/Sleep" gebracht, der *Select*-Schalter wird auf Stellung „Timer Set" gehalten und mit den Eingabetasten die gewünschte Einschaltzeit programmiert. Drückt man dann noch die richtige Station und die beiden Tasten *Rec* und *Play*, kann man sich ruhig anderen Dingen zuwenden; die gewünschte Sendung wird – solange das Band reicht – gewissenhaft aufgezeichnet.

Eine sinnreiche Schaltung der Leuchtpunkte in der Schaltuhr signalisieren: evtl. kurzfristigen Stromausfall (mit Löschung der Schaltzeit), gerade laufende Schaltuhr-Aufnahme, programmierte Schaltuhr-Aufnahme.

Das Gerät schaltet sich am Ende der Kassette auf Bereitschaft, löscht also die Aufnahmefunktion. Die Zeitschaltuhr selbst hat keine Ausschaltfunktion. Es werden Kassetten mit Spielzeiten von 3 Stunden (E-180), von 2 Stunden (E-120), von 1 Stunde (E-60) und von einer halben Stunde (E-30) angeboten.

Der eigene Ton

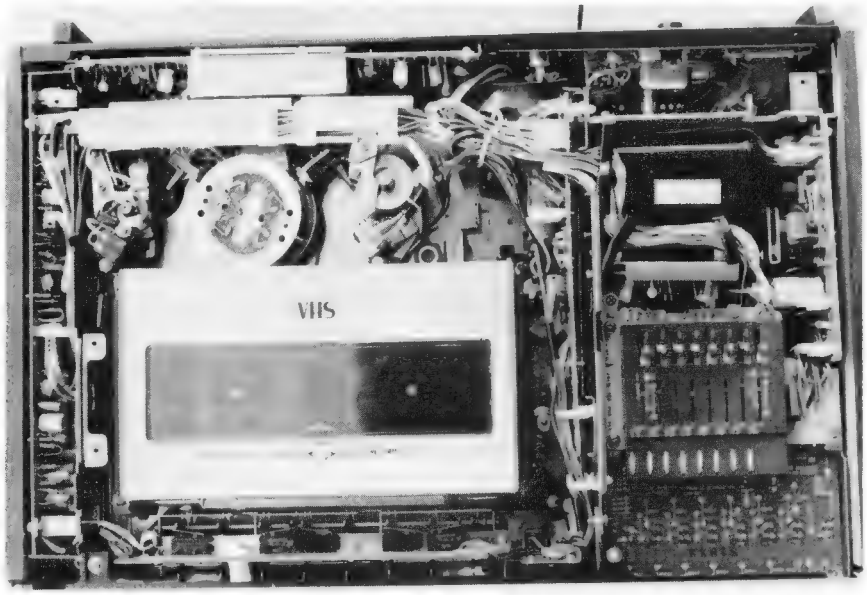
Da Farbfernsehkameras für Heimanwendung z. Z. kaum in Frage kommen und eine Schwarzweißkamera auch nicht das Ideal darstellt, können wir noch auf eine weitere Bedienungsfunktion hinweisen, die für den Tonfreund eher realisierbar ist, das Nachsynchronisieren: Einer aufgenommenen Sendung kann einfach über Mikrofon – oder via Diodenbuchse vom Tonband – ein neuer Ton „hinterlegt" werden. Wer also Udo Jürgens mit der eigenen Stimme singen lassen will, der kann das nach Druck auf die beiden Tasten *Audio Dub* und *Play* tun. Umgekehrt, also alter Film und neues Bild, geht's leider nicht so leicht.

Apropos Ton

Wie schon weiter oben angedeutet, hat das Band eine niedrige Absolutgeschwindigkeit: nur 2,34 cm/s – also halbe Compact-Cassetten-Geschwindigkeit. Diese Bandtransportgeschwindigkeit ist wegen des rotierenden Videokopfes für das Bild weniger von Bedeutung, von entscheidendem Einfluß aber beim Tonkopf. Hier schlägt die niedrige Transportgeschwindigkeit des Bandes voll durch, so daß kein Hi-Fi-Ton erwartet werden kann. Trotzdem ist der Ton nicht der schlechteste und kann für Fernsehaufzeichnungen als ausreichend angesehen werden. Der Übertragungsbereich reicht knapp bis 10 kHz, die Gleichlaufschwankungen lagen unter 0,3%.

Und der Hi-Fi-Ton?

Ganz andere Möglichkeiten für den Ton ergeben sich aber, wenn man auf das Fernsehbild verzichtet. Durch die enorme Bandbreite, die vom Videorecorder aus zur Verfügung steht, kann ein niedriges Nf-Signal natürlich bequem übertragen werden. Hierzu benötigt man ein Zusatzgerät (es ist zur Zeit noch nicht lieferbar), das die (analogen) Tonsignale in digitale Signale umwandelt: in PCM (*P*ulse*c*ode-*M*odulation). Ein solches Gerät hat Sony in Japan schon vorgestellt, die technischen Daten sind konkurrenzlos. Klangliche Beeinträchtigungen des Tonsignals beim Aufnahme-, Speicher- und Abspielvorgang sind damit passé. Ganz billig ist dieses Verfahren aber nicht, da noch zusätzliche Maßnahmen getroffen werden müssen, weil das Ohr manchmal empfindlicher als das Auge ist.



Die Innenansicht zeigt den Aufbau dieses sehr kompakten Gerätes.

Zusammenfassung

Auch – oder gerade – für den Nicht-viel-Fernseher ist ein Videorecorder eine phantastische Sache.

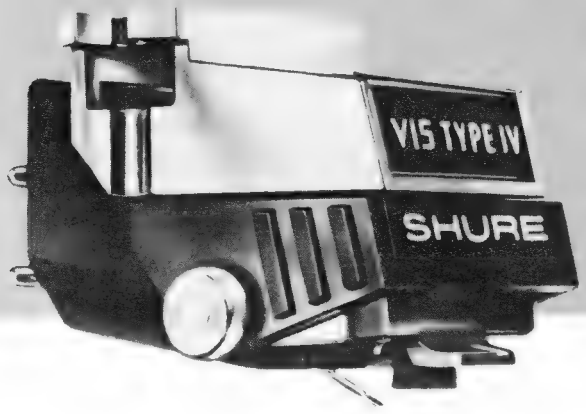
Tatsache:
Typ IV bringt - was gespielt wird.

Neu!

Shure V 15 Type IV

SUPER TRACK IV™

Stereo Dynetic® Tonabnehmer System



Die Entwicklung eines überlegenen Abtast-Systems, das alle bisherigen Tonabnehmer übertrifft, stellt heute eine außerordentliche Herausforderung dar.

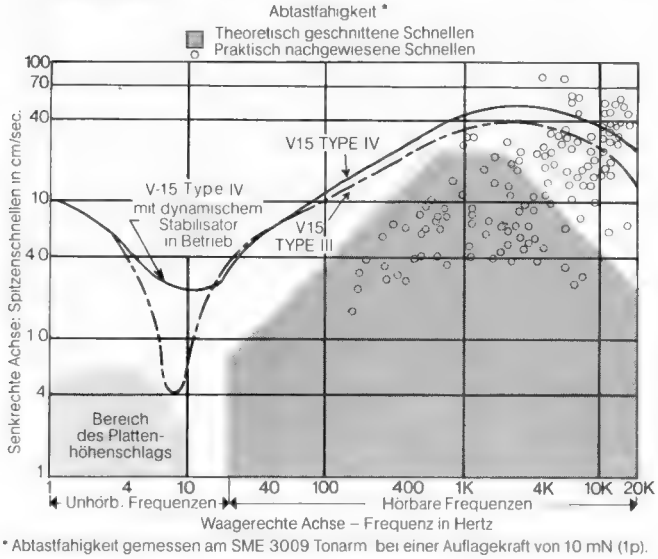
Unsere Antwort ist das neue Shure V 15 Typ IV.

In mehrjähriger Forschungs- und Entwicklungsarbeit entstand ein von Grund auf neu durchdachtes System, das sich deutlich vom bisher erreichten Leistungsniveau abhebt. Sein hoher Fertigungsstandard, seine eindrucksvollen technischen Daten und seine beispiellose Musikalität erfüllen Ansprüche, vor denen die Technik bisher versagte.

Wir haben den Fortschritt weiterentwickelt.
Typ IV bringt, was gespielt wird.

Mehr Leistung:

- Verbesserte Abtastfähigkeit in allen hörbaren Bereichen, besonders bei den kritischen mittleren und hohen Frequenzen.



* Abtastfähigkeit gemessen am SME 3009 Tonarm bei einer Auflagekraft von 10 mN (1p).

- Die dynamisch stabilisierte Abtastung des V 15 Typ IV beseitigt alle durch Plattenhöhenschlag verursachten Probleme: Schwankende Auflagekraft, variierender Abtastwinkel und Tonhöhenschwankungen gehören der Vergangenheit an.
- Das Reinigungssystem des V 15 Typ IV entfernt Staubteilchen und -fasern.
- Die elektrostatische Entladung der Schallplatte durch das V 15 Typ IV verhindert die Ansammlung von Staubteilchen und verlängert die Lebensdauer Ihrer Schallplatten.
- Mit dem hyperelliptisch geschliffenen Abtaststift werden harmonische und Intermodulationsverzerrungen drastisch verringert.
- Der lineal-gerade Frequenzgang reduziert die Maximalschwankung auf ± 1 db.
- Die verringerte dynamische Masse des bewegten Systems vermindert die mechanische Impedanz und erreicht damit eine überragende Abtastung auch bei äußerst geringen Auflagekräften.

Verlangen Sie unsere kostenlose Broschüre, Kennziffer AL 569. Sie ersehen daraus, wie weit die SHURE-Forschung und-Entwicklung den Stand der Technik vorangetrieben hat.
SHURE Vertretungen informieren Sie.

SHURE®

Deutschland: Sonetic Tontechnik GmbH, Frankfurter Allee 19–21, 6236 Eschborn
Schweiz: Telion AG, Albisriederstr. 232, 8047 Zürich
Österreich: H. Lurf, Reichsratstraße 17, 1010 Wien
Niederlande: Tempofoon, Tilburg
Dänemark: Elton, Dr. Olgasvej 20–22, Kopenhagen F
Belgien: Belram S. A., Ave. des Mimosas 43, 1150 Brüssel

Man wird (noch) unabhängiger vom Fernsehgerät, kann sich seine Lieblingssendungen ansehen, wann und so oft man will, und wann die Sendung gebracht wird, ist ebenfalls ohne Belang. Wer will, kann sich eine Videothek mit Lieblingssendungen oder -serien anlegen.

Das HR-3300 EG besticht durch seine geringen Abmessungen. Ich würde mir – für höheren Bedienungskomfort – magnetunterstützte Drucktasten wünschen, auch könnte sich das Kassettenteil etwas weniger rackelig nach oben bewegen.

Unser Erprobungsgerät hatte eine kleine Macke: Wenn man den Deckel über den Abstimmknöpfen schloß (offensichtlich wird dann eine AFC aktiviert), verschlechterte sich das Bild, eventuell lag hier ein Abgleichfehler vor.

Ab August/September soll von JVC eine Farbkamera für Eigenaufnahmen lieferbar sein. Sie wird um die 4000 DM kosten.

Bernhard Krieg

Vergleich VCR und VHS

	VCR-LP	**VHS**	
Abmessungen der Kassette	126 × 145 × 41	**188 × 104 × 25**	mm
Magnetband-Breite	12,7	**12,7**	mm
Spieldauer max.	150	**180**	min
hierfür erforderliche Bandlänge	590	**370**	m
Bandgeschwindigkeit	6,56	**2,34**	cm/s
Relativgeschwindigkeit Band/Videokopf	8,18	**4,84**	m/s
Tonspur	1	**1**	
-breite	0,7	**1**	mm
Motoren	4 . . . 5	**2**	
Spureinlaufzeit	ca. 3	**4**	s
Firmen	Philips Grundig ITT Loewe Opta	**JVC** **Hitachi** **Matsushita** **Akai** **Sharp** **RCA** **Saba** **Nordmende**	

Das HR-3300 EG hat die Abmessungen (B × H × T) 45,3 cm × 14,7 cm × 31,4 cm und wiegt 15,9 kg. Es wird voraussichtlich knapp 2900 DM kosten. Die Kassettenpreise sind: E-180 (3 Stunden) knapp 60 DM, E-120 (2 Stunden) knapp 50 DM, E-60 (1 Stunde) 34,50 DM und E-30 (½ Stunde) 28,50 DM (Vertrieb: JVC Deutschland GmbH, Kiesstraße 20, 6000 Frankfurt 90).

Grundig-Compact-System 20

„Turm ist in" – das hat man sich jetzt wohl auch bei Grundig gedacht und mit dem *Super HiFi Compact-System 20* ein stattliches Hi-Fi-Möbelstück auf den Markt gebracht. Damit das schwere, etwa 108 cm hohe und 60 cm breite Regal mit seinen massiven schwarzen Seitenwangen nicht ortsfest bleiben muß, läuft es auf leichtgängigen Rollen. Hinten ist es weitgehend geschlossen; zum Einbauen der beiden mittleren Geräte ist ein Teil der Rückwand nach Lösen von zwei Schrauben herabklappbar. Das Brett trägt Lüftungsschlitze, vor denen ein thermostatgesteuerter Ventilator sitzt. Dieser tritt in Aktion, wenn die Wärmeentwicklung des eingebauten Steuergeräts zu stark wird.

Das Dach des Turmes wird von einer leicht getönten, großen Acrylglashaube gebildet, die ein Fach verschließt, in dem auf rutschfester Unterlage und vier Schockabsorberfüßen die erste Komponente der Anlage steht, der wir uns nun näher zuwenden wollen:

Plattenspieler PS 1200

Das aus japanischer Produktion stammende Modell ist recht flach geraten. Es arbeitet mit Direktantrieb und ist als Halbautomat ausgebildet: Einwärtsschwenken des Tonarms von Hand startet das Laufwerk; bei Erreichen der Auslaufrille hebt der Tonarm automatisch ab, kehrt zurück und schaltet das Laufwerk aus. Dieser Vorgang kann durch Drücken der Taste „Stop/Automatik" auch vorzeitig eingeleitet werden. Hinter der genannten Taste ist eine weitere zur Umschaltung zwischen den beiden vorhandenen Drehzahlen 33⅓ und 45 U/min angebracht. Die Umschaltung erfolgt ebenso wie die Drehzahlfeinregulierung – letztere mittels der beiden aus der Platine herausragenden Rändelräder – elektronisch. Für die Drehzahlkontrolle steht eine Stroboskopvorrichtung mit entsprechenden Markierungen am Plattentellerrand zur Verfügung.

Ergänzt wird die Ausstattung des PS 1200 durch einen hydraulisch gedämpften, genau in der Senkrechten arbeitenden Tonarmlift und um einen kleinen Spiegel rechts vorn neben dem Plattenteller. In ihm kann die Tonabnehmernadel betrachtet und auf exakten Sitz sowie auf eventuelle Verunreinigungen durch Staubfussel kontrolliert werden. Der 30,5 cm große und recht schwere Plattenteller ist tadellos gefertigt und genau ausgewuchtet. Dies und der direkte Antrieb über einen elektronisch geregelten Gleichstrommotor bewirken eine sehr gute Geschwindigkeitskonstanz, nur minimale Gleichlauffehler und eine weitgehende Rumpelfreiheit. Die Daten sprechen für sich; alle einschlägigen Forderungen der DIN 45 500 werden sicher übertroffen.

Wie bei fernöstlichen Modellen zumeist üblich, ist der Tonarm S-förmig geschwungen. Er ist sehr leicht; seine Lagerung wirkt auf den ersten Blick zwar einfach, ist aber doch recht hochwertig. Der Arm läßt sich ohne großen Aufwand gut balancieren und stufenlos auf einen Auflagedruck zwischen 0 und 30 mN (0 . . . 3 p) einstellen. Zur Einstellung des Antiskating, die hinreichend genau erfolgt, dient der kleine, mit (nur)

einer Skala versehene Drehknopf rechts neben dem Tonarmlager. Links hinter dem Plattenteller hat die Platine eine Vertiefung für die Aufnahme des „Pucks", der für 17-cm-Platten ohne Mittelstück benötigt wird.

Bestückt ist der PS 1200 mit dem Shure-Abtastsystem M 95, das – wie die Erprobung ergab – schon bei 15 mN (1,5 p) Auflagedruck auch die schwierigsten „Testplatten-Hindernisrennen" einwandfrei absolviert. Das spricht nicht nur für das System, sondern auch für die Leichtgängigkeit des Tonarms. Das vom M 95 vermittelte Klangbild zeichnet sich durch großen Frequenzumfang und schöne Ausgewogenheit aus. Obwohl die Höhen sehr klar kommen, werden sie doch nicht mit jener Spur von Härte gezeichnet, wie dies manchmal dem „berühmten größeren Bruder" V-15/III aus dem gleichen Hause angekreidet wird. Da der Abtaster auch impulsreiche Klänge sehr gut verarbeitet, zeigt er eine hohe Gesamtqualität und kann so als ideale Ergänzung zum Laufwerk des PS 1200 angesehen werden.

Gehen wir jetzt eine Etage tiefer, so finden wir dort die nächste Komponente des neuen Grundig-Turmes:

Steuergerät R 45

Dieses Modell ist zwar nicht brandneu; neu ist jedoch seine im Hinblick auf den Turmeinbau geschaffene Ausführung in Schwarz. Auffallend am Gerät ist sein relativ hohes Skalenfeld, das den UKW- und den MW-Bereich umfaßt und in der Mitte eine von 0 bis 100 reichende Orientierungsskala aufweist. Was die – recht genaue – MHz-Eichung betrifft, läuft die UKW-Skala „verkehrt herum", woran man sich aber rasch gewöhnt. Der eingeschaltete Wellenbereich wird jeweils durch eine grüne LED angezeigt. Eine rote LED dient der UKW-Stereo-Anzeige und eine gelbe der Anzeige von eventuellem Mehrwegeempfang – dies ein begrüßenswerter „Kundendienst". Der Skalentrieb über den großen und griffigen Wahlknopf geht recht leicht und ist erfreulich frei von totem Spiel.

Ein weiteres Charakteristikum des R 45 ist das linke Feld mit den sechs gleichartigen Bedienungsknöpfen. Vier gehören zu den Einstellern für Balance und Lautstärke (Rastung in je 40 Schritten) sowie für Tiefen und Höhen (Rastung in je 10 Schritten). Ebenfalls in je fünf Anhebungs- und Absenkschritten rastet der mit „Klangselector" bezeichnete Einsteller. Mit ihm können die Frequenzbereiche um 160 und 400 Hz sowie um 1, 2,5 und 6,3 kHz beeinflußt werden. Der jeweilige Frequenzbereich wird mit dem Drehschalter in der Mitte oben vorgewählt. Wer einen Hörraum mit „akustischen Tücken" hat, der wird die Klangselector-Vorrichtung begrüßen. Sie ersetzt nämlich nicht etwa die Regler für Tiefen und Höhen, sondern arbeitet zusätzlich zu diesen.

Die sieben Kippschalter unten links gehören zu den Funktionen Netz ein/aus (erfreulich hier das vorhandene Verzögerungsrelais, das jedes Einschaltgeräusch verhindert) und Boxengruppen 1 + 2 sowie UKW-Stereo-Filter, Linear, Rauschfilter und Monitor. Letzterer Schalter ist mit einer separaten DIN-Buchse verbunden, über welche Hinterbandkontrolle möglich ist, wenn das an sie angeschlossene Bandgerät drei Köpfe hat. Die mit „U 1" bis „U 7" bezeichneten Sensorflächen mit zentraler LED-Anzeige dienen zum Abrufen der UKW-Sender, die beim R 45 gespeichert werden können. Das Voreinstellen der Stationen erfolgt über kleine Drehknöpfe hinter der Klappe mit der Firmenaufschrift. Das mitgelieferte kleine Einstellwerkzeug dürfte gut 1 cm länger sein.

Als Orientierungshilfe für die Voreinstellung dient die linke – in MHz geeichte – der beiden kleinen Skalen, deren Anzeige auch bei der UKW-Senderwahl auf der Hauptskala (Wahl freigegeben nach Antippen des Sensors „U") mitläuft. Der über Sensor „U" angebrachte Kippschalter schaltet die automatische Scharfabstimmung (AFC), der über Sensor „U 1" angebrachte die UKW-Stillabstimmung (Muting). Die Feldstärkeanzeige (kleine Skala rechts) ist gut ausgelegt; sie erreicht erst bei sehr starken Signalen annähernd Vollausschlag. Dies werden Besitzer einer Rotorantenne zu schätzen wissen. Noch mehr wird es sie freuen, daß das Gerät eine rückseitige Extrabuchse zum Anschließen des Rotor-Bediengeräts hat. Dieses läßt sich so vorprogrammieren, daß die Antenne je nachdem, welcher Stations-Sensor am R 45 angetippt wurde, sich automatisch auf den gewählten Sender ausrichtet.

Eine Kanalmittenanzeige (für UKW) in Form eines Zeigerinstruments fehlt. Statt dessen ist ein *Tunoscope* in Form von drei LEDs vorhanden: Bei richtiger Senderabstimmung leuchtet die mittlere(d. h. die grüne) LED auf, andernfalls eine der beiden roten. Gleichzeitiges Aufleuchten der roten LEDs deutet darauf hin, daß das empfangene Signal sehr schwach ist. Die Vorrichtung ist nicht schlecht; sie reagiert allerdings nicht sonderlich empfindlich, so daß man die Feldstärkeanzeige als Kontrolle hinzuziehen und zur Sicherheit nach der Sendereinstellung die AFC einschalten sollte. Schräg unterhalb des AFC-Schalters finden wir noch die Sensoren für die Programmquellen MW, Phono magnetisch sowie Tonband 1 und Tonband 2. Es stehen also (vgl. Bemerkung zum Monitor-Schalter weiter oben) insgesamt drei Hochpegel-Eingänge zur Verfügung.

Weiterer Anschlußkomfort zeigt sich an einem zusätzlichen Ausgang, an den

z. B. ein professionelles Tonbandgerät mit hochpegeligem Eingang oder ein externer Verstärker angeschlossen werden kann, und an einer frontseitigen Mikrofonbuchse. Zu dieser gehört gleich noch einiges dazu: Mit dem mittleren der drei benachbarten Knöpfe läßt sich der Mikrofon-Eingang abschalten sowie auf Zumischung (automatische Pegelminderung des laufenden Programms bei Mikrofon-Durchsage) und auf alleinigen Mikrofon-Betrieb (das R 45 arbeitet dann als Mikrofonverstärker) schalten. Der Eingangspegel läßt sich dabei mit dem Regler „Micro" dosieren. Wird zusätzlich der Regler „Mix" aufgedreht, kann eine stufenlose Mischung zwischen dem Signal der eingeschalteten Programmquelle (z. B. Phono) und dem des Mikrofons erfolgen.

Dieses Gemisch kann auf Wunsch auch aufgezeichnet werden. Zur Vermeidung akustischer Rückkopplung schaltet man beim Abmischen am besten die Lautsprecher ab und kontrolliert nur über Kopfhörer. Und wenn dabei eine zweite Person mithören will, so kann sie das auch, denn das R 45 verfügt über zwei frontseitige Kopfhörerbuchsen. Zumindest eine davon hätte der Verfasser, der auf die soliden Klinkenstecker schwört, gern als Klinkenbuchse gesehen. In jedem Fall – erfreulich ist, daß die Buchsen auch an mittelohmige Kopfhörer einen mehr als ausreichend hohen Pegel liefern. Nimmt man alles zusammen, so muß man feststellen, daß das R 45 ein vielseitiges und reichhaltig ausgestattetes Gerät ist.

Der guten Ausstattung entsprechen die Leistungsdaten durchaus. Beim UKW-Teil sind sehr gute Eingangsempfindlichkeit und gute Trennschärfe mit einem günstigen Rauschabstand unter einen Hut gebracht – bekanntlich keine so leichte Kunst. Hervorragend sind die Breite und die Linearität des Übertragungsbereiches. Der Pilotton ist gut gedämpft; der Klirrgrad bleibt deutlich unterhalb der Wahrnehmungsgrenze. Nicht ganz so günstig sieht es mit der Kanaltrennung aus, deren bester Wert sich übrigens auch erst von höheren Eingangsspannungen an aufwärts ergibt. Das Gerät arbeitet nämlich mit einer „fließenden" Mono/Stereo-Umschaltung, die im Interesse möglichst rauscharmer Wiedergabe die Kanaltrennung (und damit den Stereo-Effekt) bei kleineren Antennenspannungen zunächst gering hält.

Damit es jedoch keine Mißverständnisse gibt: Bei genügend starken Eingangssignalen reicht die Kanaltrennung in jedem Fall aus, um eine entsprechende Räumlichkeit der Stereo-Wiedergabe zu gewährleisten. Das Klangbild ist gut definiert, besonders auch im Baßbereich, und es hat gute Transparenz. Die bei Sprache und Gesang oft anzutreffende Schärfe fehlt erfreulicherweise. Die Qualität der Wiedergabe ist natürlich auch dem gut ausgelegten Verstärkerteil des Geräts zu danken. Außer der weit mehr als genügenden Sinusleistung ist es vor allem seine Verzerrungsfreiheit, die hier hervorzuheben ist: Unterhalb von 48 Watt Ausgangsleistung pro Kanal überschreitet der Klirrgrad bei keiner Frequenz im Bereich von etwa 30 Hz bis etwa 15 kHz den Wert von 0,1 Prozent.

Lobend zu erwähnen sind auch die Breite des Übertragungsbereiches und die hohe Empfindlichkeit der Eingänge, besonders die des Phono-Eingangs. Dabei wurden die Empfindlichkeiten nicht mit mangelnder Störgeräuschfreiheit erkauft: Die Fremdspannungsabstände sind – auch zu kleinen Ausgangsleistungen hin – allesamt gut. Die Klangregler haben einen sehr großen Einstellumfang; das Rauschfilter setzt gut an (–3 dB bei etwa 7 kHz) und hat eine erfreulich „steile" Dämpfung. So gibt es am Verstärkerteil des R 45 keinen schwachen Punkt. Der leichte Baßabfall bei Phono ist gewollt, um Rumpelstörungen unterhalb 30 Hz zu dämpfen. Bei allen Betriebsarten ergibt sich ein Klangbild, das gleichermaßen sauber, füllig und ausgewogen ist. Soviel zum Steuergerät.

Kassettendeck CNF 350

Wie der Plattenspieler stammt auch diese Komponente aus japanischer Fertigung, und gemäß ihrem Verwendungszweck ist sie als reiner Frontlader ausgebildet. Ihre Schalter für Netz, Uhr/Zählwerk (davon später) sowie für Pegelspitzenbegrenzer, Dolby-System, Pilottonfilter und Bandsortenwahl (dreistufig für Fe, Cr und FeCr sowie nach Vormagnetisierung und Wiedergabeentzerrung getrennt) sind als solide, exakt rastende Kipphebel ausgeführt. Das Kassettenfach mit seinem großen Fenster ist von innen beleuchtet und öffnet sich hydraulisch gedämpft. Die Haltevorrichtung ist nochmals raffiniert gegen den Deckel abgefedert, wodurch ein sehr gutes „Anschmiegen" der Kassette an den Laufwerkmechanismus gegeben ist.

Das Laufwerk hält die Fachdeckeltaste von der Stop-Taste getrennt und verfügt noch über eine ruckfrei arbeitende Pause-Taste. Man kann vom Start direkt in den schnellen Vorlauf und von diesem auf Rückspulen schalten, nicht jedoch von Schnellauf auf Start. Die natürlich vorhandene Endabschaltung braucht mit gut 4 s ziemlich lange, bis nach dem Stoppen des Bandlaufs die gedrückte Taste herausspringt. Sie tut dies leider auch mit einem ziemlich starken Knallen. Die Schnellspulzeit ist mit weniger als 80 s für eine C-60 günstig bemessen.

Die DIN-Buchse links von der Tastatur dient dem Anschluß eines Kopfhörers. Sie liefert auch an mittelohmige Hörer einen erfreulich hohen Pegel, der zudem kanalweise (mit den beiden Drehknöpfen ganz rechts unten) geregelt werden kann. Die beiden DIN-Buchsen rechts von der Tastatur sind für Mikrofone gedacht; die Empfindlichkeit der Eingänge ist die übliche. Sind die Mikrofonbuchsen belegt, so ist der Radioeingang abgeschaltet. Beide Quellen können also nicht gemischt werden. Bei Verwendung nur eines Mikrofons ist die linke Anschlußbuchse zu benutzen.

Ein technischer Leckerbissen am CNF 350 ist die digitale Anzeige des Bandzählwerks mit 1 cm großen, auch auf weite Entfernung noch gut lesbaren grünen Leuchtziffern. Die Anzeige, deren Helligkeit sich der Raumhelligkeit anpaßt, reicht von 0 bis 1999 und ist gut reproduzierbar: Bei einer C-60 ging sie z. B. bis 942 vor und nach Stellen des Zählwerks auf 0 (= 2000) sowie Rückspulen der Cassette auf 1058 zurück (2000–1058=942) – es stimmte auch nach dem zwölften Versuch noch genau. Ausgerüstet ist das Zählwerk mit einer Nullstopp-Vorrichtung (Memory) zum schnellen und exakten Auffinden einer „vorprogrammierbaren" Bandstelle beim Rückspulen. Natürlich ist die Vorrichtung schaltbar.

Schaltbar ist aber auch das Zählwerk selbst, und zwar umschaltbar auf Uhrenbetrieb. Dazu ist der – der rechten Mikrofonbuchse benachbarte – Kipp-

Bitte lesen Sie auf Seite 32 weiter

Meditation in HiFi

„unipolar 2000." Auf den Flügeln seines Klanges ... sich in neue Klangwelten entführen lassen. Ein Erlebnis ohnegleichen – mit einem Kopfhörer ohnegleichen.

„unipolar 2000." Der erste offene Elektret-Kopfhörer dieser Welt. Sennheiser überspringt mit seinem ersten elektrostatischen Kopfhörer die Zwischenstufen des geschlossenen Hörers und der durch ein Netzteil von außen zugeführten Polarisations-Spannung. Der **„unipolar 2000"** vereinigt auf genial einfache Weise die Vorzüge des hochwertigen Elektrostat-Wandlers mit denen des „offenen" Kopfhörer-Prinzips.

„unipolar 2000" von Sennheiser – das heute mögliche Optimum an Klangkultur und Tragekomfort. So wird HiFi-Genuß zum neuen Erlebnis, zur Erweiterung Ihres Klangbewußtseins.

„unipolar 2000." Erhältlich beim guten Fachhandel.

Übertragungsbereich	16 ... 22000 Hz
Anschlußimpedanz	4 ... 8Ω (Lautsprecherausgang)
Schalldruckpegel bei 5 V	103 dB
Spannungsbelastbarkeit	25 V effektiv
Klirrfaktor bei 110 dB/1000 Hz	≤ 0,1%
2 Typen	Lautsprecher/Normstecker Klemmanschlüsse

SENNHEISER

Perfekter Klang hat seinen Namen

COUPON an Sennheiser Electronic, Postfach 500, 3002 Wedemark 2

Bitte senden Sie mir

☐ kostenlose Informationen über den „unipolar 2000"

☐ die 124seitige „Sennheiser-revue 9" gegen DM 2,– in Briefmarken oder auf Postscheckkonto Hannover 93489-302

☐ die Direktschnitt-Demo-Schallplatte „unipolar 2000" gegen DM 10,– auf Postscheckkonto Hannover 93489-302

Meine Adresse:

schalter in Position „Clock" zu bringen. Die Anzeige der Uhrzeit (von 00:01 bis 24:00) bleibt auch – bei nicht gezogenem Netzstecker – bestehen, wenn das Gerät mit dem Netzschalter ausgeschaltet wird. Die Uhr, die bei Drücken der nicht rastenden Taste „Sec" auch die laufenden Sekunden anzeigt, läßt sich rasch genau einstellen und geht, da mit der Netzfrequenz synchronisiert, auch recht genau. Unabhängig davon, wie oft das Zählwerk zwischendurch seinem eigentlichen Verwendungszweck zugeführt wird, kehrt die Zeitanzeige stets genau wieder.

Die Aussteuerungsanzeigen sind erfreulich groß und – da ihre Skalen gegeneinander gerichtet sind – gut gleichzeitig zu beobachten. Obwohl als VU-Meter bezeichnet, tendieren sie zur Spitzenwertanzeige mit einer gewissen Höhenanhebung. So sind sie eine recht verläßliche Hilfe beim korrekten Aussteuern, das mit den beiden Schiebereglern rechts oben erfolgt. Bei aller Exaktheit gehen die Regler doch sehr leicht, und sie sind erfreulicherweise so ausgelegt, daß man mit zwei Fingern beide gleichzeitig bedienen kann. Eine zwischen den beiden Skalen angeordnete schmale Zusatzskala mit strichmarkiertem Reiter dient zum Merken einer bestimmten Einstellung – ein sehr praktisches Detail.

Die technischen Daten des CNF 350 gestatten es, das Gerät zumindest in die gute Mittelklasse einzuordnen. Die Tonhöhenschwankungen liegen so weit unter dem nach DIN noch zulässigen Wert, daß das berüchtigte Jaulen bei Aufnahme und Wiedergabe von Klaviermusik mit Sicherheit nicht auftreten kann. Der mit hochwertigen Kassetten (als sehr gut erwies sich hier die ganz neue, in Stellung Cr zu „fahrende" UDC-60EX von Hitachi) erzielbare Frequenzumfang läßt kaum einen Wunsch offen. Obwohl der Sache nicht ausführlicher nachgegangen werden konnte, scheint es auch beim CNF 350 zuzutreffen, daß die Japaner Kassettengeräte bevorzugt auf ihre heimischen Hochleistungsbänder einmessen, so daß sich die Verwendung billiger Fe-Cassetten nicht empfiehlt. An der Tiefenwiedergabe, die sich mit letzteren erzielen läßt, gibt es aber nichts zu kritisieren.

Mit zugeschaltetem Dolby-System erreicht das Gerät eine Dynamik von über 60 dB und erfüllt damit gleichfalls sicher die einschlägige DIN-Forderung. Die Werte für den Klirrgrad und die Löschdämpfung sind ebenfalls nicht schlecht. Der schaltbare Limiter nimmt – eine nicht zu hohe Grundaussteuerung vorausgesetzt – nur die sehr hohen Pegelspitzen weg, die zu deutlicher Übersteuerung, also zu hörbaren Verzerrungen, führen würden. Bis auf die „Spätzündung" bei der Bandendabschaltung hinterläßt auch das Kassettendeck einen insgesamt positiven Eindruck.

Das *Compact-System 20* wird nur geschlossen mit den drei beschriebenen Geräten abgegeben. Der Einzelhandelspreis für den Turm bewegt sich in der Größenordnung von 3200 DM. Dafür ersteht man ein ebenso hochwertiges wie attraktives „Hi-Fi-Möbel", das nicht nur durch seine Gleitrollen und seine fertige Verkabelung praktisch ist. Auch das unterhalb des Kassettendecks angebrachte Schubfach für die Aufnahme von über 65 Cassetten und das mit eleganten Rauchglastüren verschlossene, dreifach unterteilte Schallplattenfach sprechen in dieser Beziehung für sich. Als sehr gute Ergänzung zum Turm erwies sich die Lautsprecherbox 1500 der neuen „professional"-Serie, die der Hersteller zur Erprobung mitgesandt hatte. Sie ist in Design und Belastbarkeit genau auf die „Zentrale" abgestimmt und erhält wegen ihrer hohen klanglichen Ausgewogenheit eventuell einen gesonderten Bericht. Joachim Stiehr

Wichtige Daten auf einen Blick

Plattenspieler PS 1200

Antrieb	direkt (DC-Servo-Motor)
Drehzahlen	33⅓ und 45 U/min
Drehzahlfeinregulierung	etwa ±4 %
Plattenteller	30,5 cm ∅
Gleichlaufschwankungen (nach DIN, bewertet)	±0,08 %
Rumpelfremdspannungsabstand	44 dB
Tonabnehmer	Shure M 95 (magn.)
Übertragungsbereich	20 Hz . . . 20 kHz ±2 dB
Kanaltrennung (1 kHz)	27 dB

Steuergerät R 45

UKW-Empfangsteil

Eingangsempfindlichkeit	
Mono	1,1 µV
Stereo	33 µV
Trennschärfe (±300 kHz)	72 dB
Übertragungsbereich	15 Hz . . . 15 kHz ±2 dB
Klirrgrad (Stereo, 1 kHz)	0,35 %
Pilotton-Dämpfung	65 dB
Fremdspannungsabstand (Stereo)	64 dB
Kanaltrennung (bei 1 kHz und 0,5 mV Eingangsspannung)	32 dB

Verstärkerteil

Sinusleistung (DIN)	2 × 55 W an 4 Ohm 2 × 35 W an 8 Ohm
Klirrgrad (2 × 50 W)	< 0,2 %
Übertragungsbereich (–3 dB)	10 Hz . . . 50 kHz
Frequenzgang 20 Hz . . . 20 kHz	+ 0/–1 dB
Empfindlichkeiten (für 2 × 50 W)	
Eingang Phono magn.	1,7 mV
Hochpegeleingänge	175 mV
Fremdspannungsabstände (bei 2 × 50 W)	
Eingang Phono magn.	61 dB
Hochpegeleingänge	84 dB
Klangregelbereich (bei 50 Hz/15 kHz)	±16 dB

Kassettendeck CNF 350

Ausführung	Frontlader
Geschwindigkeitskonstanz	±1,1 %
Tonhöhenschwankungen (nach DIN, bewertet)	±0,11 %
Schnellspulzeit (für C-60)	etwa 77 sec
Dynamik (Geräuschspannungsabstand, DIN, Dolby ein, mit UDC-60 EX)	63 dB
Frequenzumfang (±3 dB, mit Kass. UDC-60EX)	28 Hz . . . 16 kHz
Klirrgrad (bei 0 dB VU und 333 Hz, mit Kass. UDC-60EX)	1,6 %
Empfindlichkeit Eing. Mikrofon	0,27 mV
Übersprechdämpfung (zwischen den Stereospuren)	31 dB

KlangBild stellt vor:

(Alle Angaben von den Herstellern)

Mit dem *TC-272 UR* bringt **National** einen *51-cm-Farbfernseher* mit Außenlicht-Automatik auf den Markt *(Bild)*. Ein „Video-Sensor" ermittelt die Helligkeit des Raumes und regelt selbsttätig Bildhelligkeit und Kontrast: Das

lästige Nachjustieren von Hand entfällt. Weitere Ausstattungsmerkmale sind: Infrarot-Fernbedienung, Speicherautomatik für 16 Stationen, 16 Direktwahltasten für die gespeicherten Programme, „Norm"-Einstellung (die vom Werk eingestellte Kombination von Farbintensität, Helligkeit, Kontrast und Lautstärke), Digitalanzeige des eingestellten Programmes auf Abruf über den Bildschirm, Ton-Pausentaste (National Panasonic, Ausschläger Billdeich 32, 2000 Hamburg 28).

Um den individuellen „Spiel-Raum" zu vergrößern, hat **Akai** aus seinem bislang einzigen Hi-Fi-Turm eine ganze *Turmfamilie* gemacht. In drei Audio-Racks lassen sich über 70% der Hi-Fi-Komponenten einbauen. Die wichtigste Forderung nach Variationsreichtum wird also erfüllt. Darüber hinaus werden alle drei Audio-Racks in vier Farb- bzw. Holzausführungen geliefert: silbergrau, mattschwarz, Eiche rustikal, Kiefer natur.

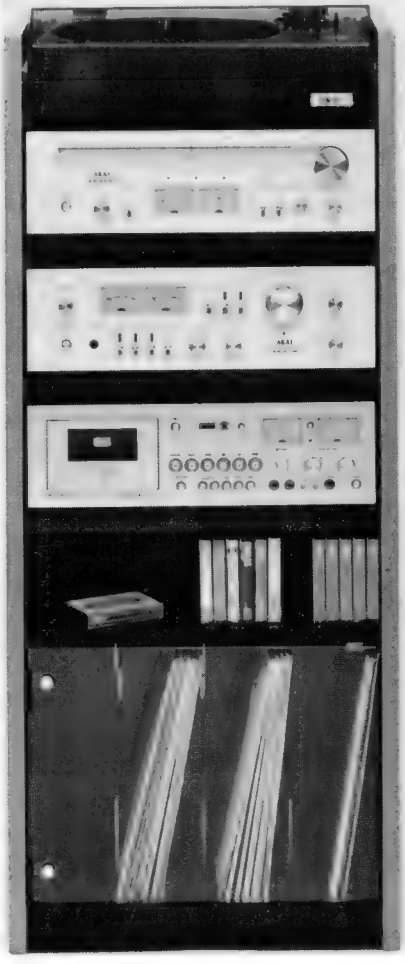
Grundsätzlich ist bei allen drei Audio-Racks der Plattenspieler zweckmäßigerweise „obenauf" angeordnet. Bei einer Gesamthöhe von etwa einem Meter ist daher der Plattenwechsel eine bequeme Angelegenheit. Unterhalb der zwei bzw. drei Komponenten ist genügend Platz für Hi-Fi-Zubehör, also Kopfhörer, Mikrofon usw. Für die LP-Sammlung ist das unterste Fach vorgesehen. Eine Glastür mit Magnetverschluß sorgt für staubgeschützte Unterbringung.

Das Rack-Trio hat die Namen *RV-1, RV-100* und *RV-200 (Bild)* und unterscheidet sich in den Bestückungsmöglichkeiten.

Das *RV-1* ist für die Bestückung mit Receiver gedacht. Hier kann man zwischen 4 unterschiedlichen Modellen wählen. Einschließlich der Kassettendecks und Plattenspieler ergeben sich 56 verschiedene Kombinationsmöglichkeiten. Abmessungen (B × H × T): 49,6 cm × 97,4 cm × 39,8 cm.

Das *RV-100* ist speziell für die Bestükkung mit der Baustein-Serie *AT-2200* und *AM-2200* vorgesehen. Abmessungen (B × H × T): 43,6 cm × 103,3 cm × 39,8 cm.

Das System *RV-200* ist ebenfalls für Bausteine konzipiert. Hier kann gewählt werden zwischen den technisch unterschiedlichen Modellen der 2400er- und



Electro-Voice®

Im Fachgeschäft erhältlich

Meisterhaft. Vom zarten Pianissimo bis zum mächtigen Fortissimo.

Mit dem ventilierten Interface Lautsprecher-System ist es Electro-Voice gelungen, die revolutionären, wissenschaftlichen Theorien von A.N. Thiele zu realisieren.
Doch während andere immer noch versuchen die erste Serie dieses Systems zu imitieren, präsentiert Electro-Voice bereits die nächste Generation. Ein Lautsprecher-System ohne technische und akustische Kompromisse. Mit Spitzenwerten, hoher Leistungsfähigkeit und sauberem Bass-Frequenzgang.
8 Modelle gibt es davon. Das Spitzenprodukt, der Interface-D-Lautsprecher, erreicht einen Frequenzgang von 23-20000 Hz. Und erreicht Schalldrücke, die keinem Life-Konzert nachstehen. Hört sich das nicht gut an?

Electro-Voice gibt bei den Lautsprechern den Ton an.

Bitte senden Sie mir Prospektunterlagen über die revolutionaren Interface Lautsprecher.

Name

Adresse

BON

Einsenden an: Electro-Voice, Division der Deutschen Gulton GmbH, Frankenallee 125–127, 6000 Frankfurt/Main

2600er-Serie. Berücksichtigt man die passenden Kassettendecks und Plattenspieler, so ergeben sich bei *RV-200* 48 Kombinationsmöglichkeiten. Abmessungen (B × H × T): 49,6 cm × 115,6 cm × 39,8 cm (Akai, Am Siebenstein 4, 6072 Dreieich).

Über einen größeren Tieftöner als die bekannte S-196 verfügt die neue *Lautsprecherbox S-197* von **Scott** *(Bild).* Damit konnte die Baßleistung

dieser Dreiweg-Box entscheidend verbessert werden. Ihre Nennbelastbarkeit beträgt 90 W, die Musikbelastbarkeit 150 W (All-Akustik, Eichsfelder Str. 2, 3000 Hannover 21).

Der neue **Dual** *CS 1234* setzt als *Automatikspieler* mit Wechseleinrichtung die Tradition der äußerst preiswerten Dual-Abspielgeräte fort, die sich an Rundfunkgeräte und Stereo-Verstärker ohne Eingang für ein Magnetsystem anschließen lassen *(Bild).*

Die Neuheit bietet den vollen Bedienungskomfort von Hi-Fi-Geräten. Der

Reibradantrieb sichert dem Gerät eine lange und störungsfreie Lebensdauer. Daß man das moderne Design in dieser Klasse nicht vernachlässigen muß, beweist das wohlgestaltete Äußere, bei dem der formschöne Plattenteller besonders hervorsticht.

Der Rumpel-Fremdspannungsabstand ist mit mind. 35 dB, der Geräuschspannungsabstand mit mind. 55 dB angegeben. Die Abmessungen (B × H × T): 36,4 cm × 14,6 cm × 31,2 cm (Dual, Postfach 70, 7742 St. Georgen).

Zwei neue Geräte bringt **Onkyo** Mitte Juni auf den deutschen Markt, es sind dies der *Synthesizer-Tuner* mit Digitalanzeige *T 909 (Bild)* und der *Receiver TX 4500 Mk. II.* Der *T 909* hat ein Abstimmungsraster von 50 kHz, damit dürften bei uns alle Sender problemlos einzustellen sein. Sieben Stationstasten stehen zur Verfügung, Sendersuchlauf ist eingebaut. Die Empfindlichkeit ist mit 1,3 µV angeben, der Fremdspannungsabstand mit 74 dB. Der Verkaufspreis: ungefähr 2000 DM.

Der Receiver *TX 4500 Mk. II* hat neben dem Mittelwellenteil ein quarzstabilisiertes UKW-Teil. Das Gerät hat auf UKW eine Eingangsempfindlichkeit von 1,5 µV, das Nf-Teil leistet 2 × 60 W Sinus an 8 Ohm von 20 bis 20 000 Hz bei einem Klirrfaktor unter 0,1 %. Der Verkaufspreis: ungefähr 1600 DM (Onkyo, Industriestr. 18, 8034 Germering).

Eine neue Reihe von *Lautsprecherboxen* hat **Telefunken** unter Anwendung neuartiger Verfahren entwickelt. Es sind die Boxen aus der Serie *TLX 1, TLX 2* und *TLX 3 professional,* die – abgesehen vom Tiefton-Lautsprecher – ausschließlich mit Kalotten-Systemen ausgerüstet sind.

Das herausragende Merkmal der neuen Hi-Fi-Boxen-Serie *TLX professional* ist die Anwendung von Magnetofluiden in den Hoch- und Mittelton-Systemen. Um die magnetische Leitfähigkeit in dem Luftspalt zu erhöhen, in dem die Spule schwingt, wird dieser Raum mit Magnetofluid gefüllt, einer Flüssigkeit mit winzig kleinen Eisenoxyd-Partikeln.

Ein Vorteil: Ihre Leitfähigkeit ist hundertfach besser als die der Luft. Ergebnis: Der Lautsprecher arbeitet impulsgetreuer, er klingt brillanter und durchsichtiger.

Der nächste Vorteil besteht in der besseren thermischen Leitfähigkeit: Hohe Temperaturen, die an den Schwingspulen entstehen und das Impulsverhalten negativ beeinflussen können, werden über die Flüssigkeit an die große Masse der Magnetpole weitergegeben. Ein schädlicher Wärmestau in der Schwingspule ist ausgeschlossen.

Vorteil Nr. 3 liegt in der Dämpfung. Die Spule kann in der Flüssigkeit nicht nachschwingen (Stoßdämpfer-Wirkung), taumeln und unerwünschte Klangverfärbungen hervorrufen.

Vorteil Nr. 4: Durch die neue Magnetofluid-Technik ist es möglich geworden, den Frequenzbereich auf die einzelnen Lautsprechersysteme so günstig aufzuteilen, daß auch die Kalotten-Lautsprecher tiefere Frequenzen noch übertragen können. Damit wird das Klangbild auch in den Mittellagen transparenter und die Baßwiedergabe durch besseres Impulsverhalten sauberer.

Der Klang der Boxen kann individuellen Wünschen angepaßt werden. Es ist möglich, das Klangbild brillanter oder weicher einzustellen. Akustische Unzulänglichkeiten, z. B. durch unterschied-

liche Raum-Bedämpfung (schallschluckende Textilien, Möbel usw.), lassen sich dadurch beseitigen, daß die Regler an nur einer Box so verändert werden, bis der Klang wieder ausgewogen erscheint.

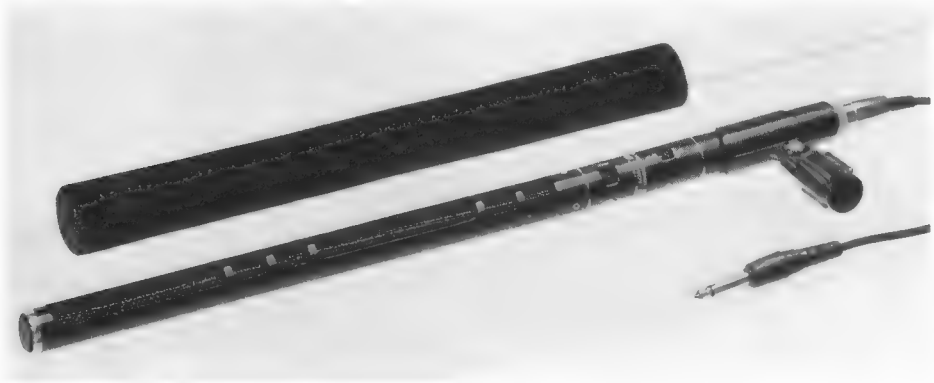
Die Tief- und Hochtöner sind optimal vor Beschädigung geschützt. Für den (sicherlich seltenen) Fall, daß die Boxen überlastet werden, hat Telefunken ein nahezu perfektes Sicherungssystem eingebaut:

1. Der Schwingspulen-Schutz vereitelt Beschädigungen der Spule bei großer Leistung,
2. LED-Überlastungsanzeigen leuchten auf, wenn die Grenze der Nennbelastbarkeit erreicht wird,
3. Hochempfindliche Thermofühler reagieren auf Überhitzung und verhindern übergroßen Stromdurchfluß, bevor die Hochton-Systeme Schaden nehmen können.

Die Schallwand (Trägerplatte der Lautsprecher-Systeme) besteht aus mehrfach spezialverleimten Holzschichten. Sie ist – in Verbindung mit der glasfaserverstärkten Kunststoffblende – in hohem Maße resonanzarm. Darüber hinaus sind die Abmessungen der Boxen so berechnet, daß Eigenresonanzen des Luftvolumens so weit kompensiert werden, daß sie sich gehörmäßig nicht auswirken.

Die *TLX 1* ist eine Zweiweg-Lautsprecherbox mit einer Nennbelastbarkeit von 50 W, die *TLX 2* ein Dreiweg-System mit 70 W Nennbelastbarkeit, die *TLX 3* schließlich ist ein 4-Wege-System mit einer Nennbelastbarkeit von 120 W (Telefunken, Göttinger Chaussee 76, 3000 Hannover).

Mit seinem *ECM-815* von *Monacor* bietet **Inter-Mercador** ein Elektret-Kondensator-Richtmikrofon an, das wegen seiner Super-Nierencharakteristik besonders für schwierige Natur- und Filmton-Aufnahmen geeignet ist *(Bild)*. Das Mikrofon bietet Studioqualität und ist nach Auswechseln des Richtmikrofons auch als „Normalmikrofon" verwendbar. Die Empfindlichkeit beträgt 0,75 mV/µbar bei 1 kHz, seine Impedanz 600 Ohm. Als maximaler Schalldruck wird 125 Phon angegeben. Die Abmessungen: 50 cm lang und 20 mm Durchmesser (Inter-Mercador, Sonneberger Str. 17, 2800 Bremen 41).

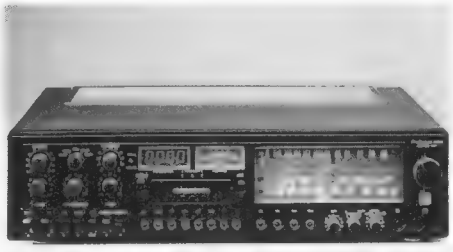


Der neue Stereo-Radiorecorder *Touring stereo cassette 109* von **ITT Schaub-Lorenz** ist für vier Wellenbereiche ausgelegt *(Bild)*. Zwei keramische Filter im Zf-Teil sorgen für eine bessere Trennschärfe, als sie mit herkömmlichen Filtern zu erzielen wäre. Der Stereo-Decoder ist mit einer integrierten Schaltung (IC) aufgebaut, einer für den Batteriebetrieb modifizierten Version eines IC für stationäre Anlagen.

Durch den übersteuerungsfesten Eingang ist auf den Bereichen Kurz-, Mittel- und Langwelle auch in unmittelbarer Sendernähe ein komplikationsloser Empfang möglich. Der Nf-Verstärker übertrifft in einigen Punkten die Anforderungen der DIN 45 500. Die Ausgangsleistung beträgt insgesamt 11 Watt. Die Wiedergabe erfolgt über vier Lautsprecher. Eine eingebaute elektronische Verbreiterung der Stereobasis verbessert die Stereo-Wiedergabe. Das eingebaute Kassettenlaufwerk hat sich bereits in einer Stereo-Kompaktanlage bewährt und wartet mit entsprechenden Daten auf.

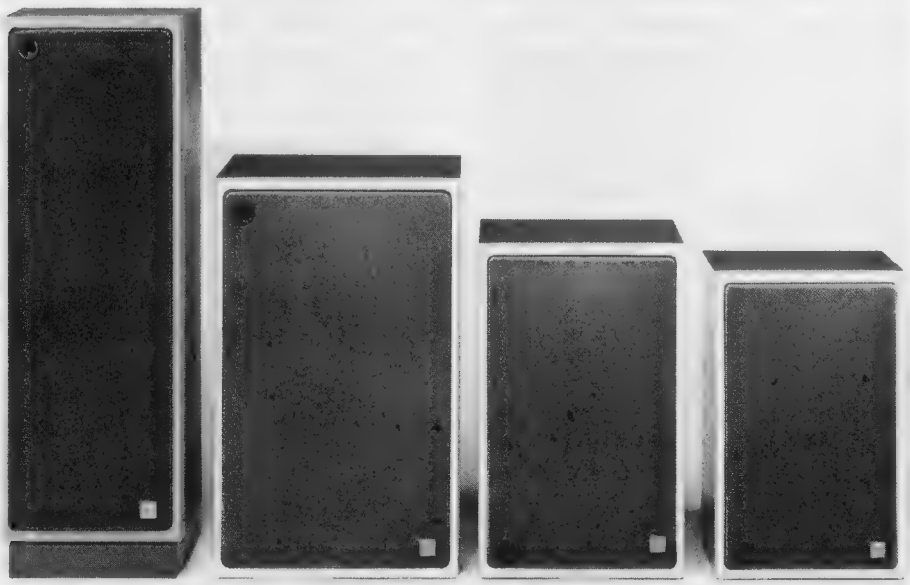
Für Mikrofonaufnahmen ist das Gerät mit zwei eingebauten Elektret-Mikrofonen ausgestattet, die Aussteuerung erfolgt automatisch. Der Aufnahmebetrieb wird durch eine Leuchtdiode angezeigt, sie signalisiert gleichzeitig den Batteriezustand. Die Abmessungen des Gerätes (B × H × T): 43 cm × 26,5 cm × 10 cm, das Gewicht: 5,1 kg mit Batterien (ITT Schaub-Lorenz, Postfach 17 20, 7530 Pforzheim).

Speziell zum Anschluß von **Grundig** Aktiv-Boxen ist der für die Empfangsbereiche UKW und Mittelwelle ausgelegte *Hi-Fi-Preceiver X 55* (*Pre*amplifier (Vorverstärker) + Re*ceiver* (Empfänger) geeignet. Diese Kombination aus einem Hi-Fi-Empfangsteil der Spitzenklasse und einem hochwertigen Hi-Fi-Vorverstärkerteil bietet umfassenden Bedienungskomfort, wobei die digitale Frequenzanzeige für AM und FM an erster Stelle steht. Sie ist wahlweise auf FM-Kanalanzeige umschaltbar, so daß stets eine zweifelsfreie Orientierung anhand von Sendertabellen oder der Angaben in Programm-Zeitschriften gewährleistet ist. Eine herkömmliche Zeigerskala steht ebenfalls zur Verfügung.



Weitere Komfort-Merkmale des *Hi-Fi-Preceivers X 55*, der – von der Digitalanzeige und den fehlenden Endstufen abgesehen – mit dem Receiver R 45 baugleich ist, sind die Tunoscope-Abstimmhilfe, eine Mehrwege-Empfangs-Anzeige sowie ein Anschluß zur Antennenrotor-Steuerung. Der Nf-Verstärker bietet einen Klangselector für fünf Frequenzlagen sowie ein Stereo-Mischpult mit Mikrofon-Einblendautomatik.

Der Preceiver X 55 steht mit schwarzer Front oder in hellem Metall-Finish zur Wahl und paßt auch in die *Grundig Hi-Fi-Compact-Systeme 10* und *20*. Lieferbar wird er ab Juni 1978 sein (Grundig, Kurgartenstraße 37, 8510 Fürth).



Seine breit gefächerte Palette hochwertiger Hi-Fi-Lautsprecher rundet **Grundig** durch ein *Quartett aktiver Hi-Fi-Boxen* nach oben hin ab. Die im Boxengehäuse eingebauten Leistungsverstärker ermöglichen den Anschluß an (endverstärkerlose) Steuergeräte oder Vorverstärker mit 1-Volt-Ausgang. Über einen Adapter können die neuen Hi-Fi-Boxen der Spitzenklasse auch an herkömmlichen Leistungsendstufen betrieben werden.

Der Preisrahmen der Grundig *Super-Hi-Fi-Aktiv-Boxen 20, 30, 40* und *50 Professional,* deren Leistungsangebot von 100/80 Watt bis 150/120 Watt Musik/Nenn-Leistung reicht, dürfte sich im Fachhandel etwa zwischen 650,– und 900,– DM bewegen *(Bild).*

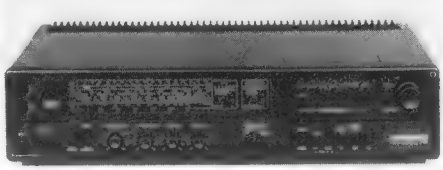
Das Prinzip aktiver Lautsprecherboxen beruht darauf, jedem Lautsprechersystem – bei den Grundig Aktiv-Boxen sind es drei bzw. vier – einen eigenen Verstärker zuzuordnen. Elektronische Frequenzweichen sorgen dafür, daß der jeweilige Verstärker-/Lautsprecherzweig nur den Frequenzbereich angeboten bekommt, auf den er speziell abgestimmt ist und den er deswegen optimal und kompromißlos verarbeiten kann. Das Klangbild der Hi-Fi-Aktiv-Boxen besticht vor allem durch außergewöhnliche Transparenz und intensive Baßwiedergabe.

Die Aktiv-Boxen haben jeweils ein eingebautes 220-Volt-Netzteil; sie werden vom Steuergerät – an dem auch die Lautstärke- und Klangregelung erfolgt – über das Nf-Signal ein- und ausgeschaltet. Als Betriebsanzeige dient eine Leuchtdiode. Durch Zusammenschalten mehrerer Aktiv-Boxen läßt sich die Leistung bedarfsgerecht erweitern.

Das Äußere der Boxen steht in drei Varianten, nußbaumfarben, metallichell oder graphit-metall, zur Wahl. Die nylonbeflockten Schallwände sind abnehmbar und geben dann den „Professional-Look" der attraktiv gestalteten Lautsprecherfront frei. Der Lieferstart erfolgt in den Monaten Juni bis September 1978 (Grundig, Kurgartenstraße 37, 8510 Fürth).

Zur Abrundung des Angebots von modulisierten *Hi-Fi-Receivern* präsentiert **Telefunken** jetzt den *HR 4000 hifi.* Neben dem Receiver HR 3000 hifi und dem Spitzen-Receiver mit digitaler Frequenz- und Kanalanzeige, dem HR 5000 digital, bildet der HR 4000 hifi einen weiteren Schwerpunkt bei den Hi-Fi-Geräten von Telefunken.

Die Sinus-Ausgangsleistung an 4 Ohm beträgt 2 × 60 Watt (Musikleistung 2 × 120 Watt), die Sinus-Ausgangsleistung an 8 Ohm 2 × 40 Watt (Musikleistung 2 × 70 Watt). Die Leistungsbandbreite reicht von unter 5 Hz bis über 50 000 Hz. Der Klirrfaktor liegt unter 0,1 %. Ein aufwendiges UKW-Eingangsteil sorgt durch die Verwendung von Feldeffekt-Transistoren (FET) für geringes Eigenrauschen, hohe Kreuzmodulationsfestigkeit und große Eingangsempfindlichkeit (≦ 0,7 µV/60 Ohm ≦1,4 µV/240 Ohm).



Beim *HR 4000 hifi* sind die Anzeige der Feldstärke und die optimale UKW-Sendereinstellung (Exact-Tuning) in zukunftssicherer LED-Technik ausgelegt. Auch die Programmierung der sieben UKW-Stationssensoren erfolgt mit Hilfe einer trägheitsarmen LED-Abstimm-Anzeige und ist daher überaus exakt. Eine Vorrangschaltung bei den Stationssensoren sorgt dafür, daß das Gerät beim Einschalten immer den auf Sensor 1 programmierten UKW-Sender empfängt.

Durch die in zwei Stufen schaltbare, kontinuierliche Mono/Stereo-Überblendung ASL (Automatic Stereo Level) können auch schwach einfallende UKW-Stereo-Sender rauscharm empfangen werden.

Sechs Lautsprecherboxen sind anschließbar: für Hi-Fi-Stereo-Betrieb in zwei Räumen und für Quadro-Raumklang. Soll nur in einem Raum Musik gehört werden, so ist die Wiedergabe im anderen abschaltbar.

Ein 60-Ohm-Koaxial- oder ein 240-Ohm-Antennenkabel kann ohne Adapter direkt angeschlossen werden. Anschlußmöglichkeit besteht außerdem für zwei Plattenspieler sowie für ein Tonband- oder Kassettengerät. Wird ein Bandgerät mit drei Tonköpfen an die Monitor-Buchse angeschlossen, so ist eine Hinterbandkontrolle möglich. Darüber hinaus steht noch ein Reserve-Eingang bzw. -Ausgang für den Anschluß eines zusätzlichen Bandgerätes zur Verfügung.

Die Studiotechnik stand Pate bei der Entwicklung der rastbaren Drehregler sowie für den *Function-Selector*, einen Wahlschalter, bei dem sämtliche zu wählenden Betriebsarten auf kleinstem Raum zusammengefaßt sind.

Zum Bedienungskomfort gehören auch die gehörrichtige Lautstärkeregelung (loudness), UKW-Stillabstimmung (muting), AFC, Rausch- und Rumpelfilter sowie zweistufige Helligkeit der Skalenbeleuchtung. Zwei Kopfhöreranschlüsse befinden sich außerdem an der Vorderseite des Gerätes.

Der Receicer *HR 4000 hifi* mißt 58 cm × 14,5 cm × 32 cm (B × H × T) und ist in der Gehäuse-Ausführung mattschwarz mit schwarzer Metallblende lieferbar (Telefunken, Göttinger Chaussee 76, 3000 Hannover).

Eine *neue Modellreihe* von *Farbfernsehgeräten mit 66-cm-Bildschirm*, die bemerkenswerte technische Neuheiten und beachtliche *Verbesserungen der Bild- und Tonqualität* aufzuweisen haben, bringt **Grundig** in diesen Wochen auf den Markt. Als wichtigste neuartige Ausstattungsmerkmale sind zu verzeichnen:

- Sicherheits-Chassis mit *totalem Netztrennungskonzept* und umfassenden Anschlußmöglichkeiten (Tonband, Hi-Fi-Anlage, wie das *Bild* zeigt, Telespiele u. a.)
- superscharfes Farbbild durch *modernste Bildröhre* und fortschrittliche Schaltungstechnik, erstmaliger Einsatz eines *Oberflächenwellenfilters* im Bild-Zf-Verstärker
- störungsfreier, *hochqualitativer Fernsehton* durch sogenanntes Quasi-Parallelton-Verfahren (kein „Intercarrier-Brumm" mehr bei Schriftzeilen), 10-W-Endstufe

- *drahtloses Fernsteuerkonzept*, zusätzlich für *sechs Videorecorder-Funktionen* wirksam *(Bild)*
- *Universalschacht* für Tele-Pilot, Telespiele und künftige Videotext-Decoder.

Die neue Super-Color-Geräteserie gliedert sich in vier verschiedene Ausstattungsklassen. Neben einigen Modellen mit Sensor-Bedienung für zwölf Programme gibt es zwei unterschiedlich fernsteuerbare Gerätegruppen mit direkter oder sequentieller Programmwahl für jeweils 16 Programme und fernbedienbarer Ein-/Ausschaltung, dazu automatischen Sender-Suchlauf und individuell speicherbare Feinabstimmung. Die Luxusklasse bietet zusätzlich das vorteilhafte Sender-Programmiersystem *Stations-Computer* sowie die Uhrzeit-Einblendung *TV-Clock*. Hierzu zählen auch fünf attraktive Standgeräte, darunter erstmalig eine Ausführung mit geräumiger Schublade zur betriebsbereiten Unterbringung eines Videokassettenrecorders (Grundig, Kurgartenstraße 37, 8510 Fürth).

Mit *Koblenz CB 12* bringt **Blaupunkt** ein Autoradio-Kombinationsgerät auf den Markt, das neben dem Rundfunkteil mit Verkehrslotsen Super-Arimat ein CB-Funkgerät mit zwölf quarzbestückten Kanälen enthält *(Bild)*. Wie jedes andere Blaupunkt-Autoradio läßt es sich einfach und schnell in jeden Wagen einbauen.

Anzeige- und Bedienungselemente sind innerhalb des Skalenausschnitts übersichtlich angeordnet. Je eine *Leuchtdiode kennzeichnet* die verschiedenen *Betriebsarten:* Tonband-Wiedergabe, Rundfunk-Empfang, UKW-Verkehrsfunksender, CB-Empfang oder CB-Sendung. Eine Leuchtdiodenzeile ersetzt den Skalenzeiger durch einen „wandernden" roten Punkt; eine zweite gibt in Form eines Leuchtbandes die CB-Empfangsfeldstärke in S-Stufen an oder dient als Hochfrequenz-Pegelanzeige zur Funktionskontrolle des Senders, der Antenne und der Modulation.

Drei Tasten schalten die Rundfunk-Bereiche M1, M2 und U. Nach gleichzeitigem Drücken der beiden Tasten M2 und U ist der *Verkehrsfunk-Decoder* in Betrieb. Bei der Sendersuche sind dann nur UKW-Verkehrsfunksender zu hören. Alle anderen sind stummgeschaltet. Gleichzeitig leuchtet als Senderkennung eine gelbe Leuchtdiode auf. Eine Lautstärke-Automatik für die Auswertung der Durchsagekennung des Verkehrsfunksenders sorgt dafür, daß auch

bei sehr niedrig eingestellter Lautstärke die Verkehrsmeldungen laut und deutlich wiedergegeben werden. Ein rhythmischer Warnton erinnert etwa 30 Sekunden nach Ausbleiben des Empfangs eines Verkehrsfunksenders daran, daß ein anderer UKW-Verkehrsfunksender gesucht werden muß, wenn man Verkehrsmeldungen hören möchte.

Die *zwölf CB-Kanäle* werden wechselweise durch sechs Tasten gewählt. Die Umschaltung zwischen den Kanälen 4 bis 9 und 10 bis 15 übernimmt die rechte Taste. Der für Notfälle vorgesehene Kanal 9 wird durch Druck auf die beiden rechten, gelb gekennzeichneten „Help"-Tasten eingeschaltet.

Die schaltbare automatische Störbegrenzung (NL) und die regelbare Rauschunterdrückung (Squelch) vervollständigen in Verbindung mit dem Sende-Empfangs-Umschalter (PTT) am Mikrofon die Bedienungselemente des CB-Teils.

Die *Stand-by-Taste* erlaubt Rundfunkempfang oder Tonbandbetrieb bei gleichzeitiger Empfangsbereitschaft in einem der CB-Kanäle. CB-Stationen mit Feldstärken über dem mit dem Squelch-Regler eingestellten Wert unterbrechen Rundfunk oder Tonband (Blaupunkt, 3200 Hildesheim).

DIN 45500

IM SPIEGEL DER NORM XIV.
Lautsprecher 3

Von der Ermittlung der verschiedenen Schalldruckkurven bei einer Lautsprecherbox, vom Begriff der Betriebsleistung und von der Möglichkeit, verschiedene Boxen auch in den eigenen vier Wänden miteinander zu vergleichen, war im vorhergehenden Beitrag die Rede. Im nachfolgenden Artikel sollen nun die restlichen Punkte von „Blatt 7" der Hi-Fi-Norm behandelt werden. An der Reihe ist Punkt 2.4. Er befaßt sich mit den nichtlinearen Verzerrungen (ausgedrückt durch den in Prozent angegebenen Klirrgrad) eines Lautsprechers, die ein bestimmtes Maß nicht überschreiten dürfen.

Wie beispielsweise eine Verstärkerschaltung hat auch eine Lautsprecherbox die Neigung, den von ihr zu „verarbeitenden" Frequenzen selbstproduzierte Oberschwingungen (Oberwellen) hinzuzufügen. Der Gehalt dieser Oberwellen – oder nichtlinearen Verzerrungen – ist der erwähnte *Klirrgrad,* auch als *Klirrfaktor* bezeichnet. Überschreitet der Klirrgrad einen bestimmten Prozentsatz, so machen sich die resultierenden Klangverfälschungen als hörbare Verzerrungen bemerkbar. Die Norm verlangt daher, daß bei Lautsprechern (Lautsprecherboxen) der Klirrgrad im Frequenzbereich zwischen 250 Hz und 1 kHz höchstens 3 Prozent betragen darf, daß er zwischen 1 kHz und 2 kHz stetig auf 1 Prozent abfallen muß und daß er diesen Wert bei keiner Frequenz oberhalb 2 kHz überschreiten darf.

Ziemlich günstige Konditionen

Für die Klirrgradmessung definiert die Norm bestimmte Bedingungen: Im Bereich zwischen 250 Hz und 1 kHz wird der Klirrgrad bei der sogenannten Betriebsleistung (vgl. Beitrag im April-Heft) gemessen. Die Messung im Bereich von 1 kHz bis 2 kHz erfolgt bei einer zugeführten Verstärkerleistung, die um 3 dB unter der Betriebsleistung liegt. Bei der Klirrgradmessung im Bereich oberhalb 2 kHz liegt die zugeführte Verstärkerleistung sogar um 6 dB unter der Betriebsleistung. Da es sich im vorliegenden Fall um Leistungen handelt, bedeutet 3 dB bzw. 6 dB unter Betriebsleistung eine Verminderung der zugeführten Leistung auf die Hälfte bzw. auf ein Viertel der in Frage kommenden Betriebsleistung.

Weiter sagt die Norm, daß vereinzelte (höchstens jedoch drei) über die Toleranzgrenze hinaustretende Klirrfaktorspitzen nicht berücksichtigt werden. Dazu ist zu bemerken, daß diese „Ausnahmegenehmigung" insofern berechtigt ist, als derartige vereinzelte Spitzen sich gehörmäßig nicht weiter auswirken. Dem aufmerksamen Leser wird jetzt aufgefallen sein, daß die Norm keine Klirrgradbegrenzung für den Frequenzbereich unterhalb 250 Hz vorschreibt. Ihr Kommentar dazu besagt, daß unterhalb dieser Frequenz der Klirrgrad für die Beurteilung von Lautsprechern weniger geeignet sei. Auch das ist korrekt; es hängt mit der zu tiefen Frequenzen hin nachlassenden Empfindlichkeit unseres Gehörs zusammen.

Zu große Sprünge nicht erlaubt

Der folgende Punkt 2.5 befaßt sich mit den sogenannten *Ausgleichsvorgängen.* Diese äußern sich vor allem durch Sprünge in der Frequenzübertragungskurve im Bereich zwischen 50 Hz und 250 Hz. Hier darf der Anstieg der Übertragungskurve an keiner Stelle mehr als 12 dB pro Oktave (12 dB/oct.) betragen. Dazu am besten gleich ein Beispiel: Der Unterschied zwischen einer Frequenz von 80 Hz und einer solchen von 160 Hz ist genau eine Oktave, und zwischen diesen 80 Hz und 160 Hz darf der durch die Übertragungskurve angegebene Schalldruckpegel sich um höchstens das Vierfache (12 dB) erhöhen. Gute Hi-Fi-Boxen weisen derart große Pegelsprünge im unteren Frequenzbereich natürlich nicht auf.

Kommen wir zu Punkt 2.6, demzufolge der *Nennscheinwiderstand* (d. h. der sich mit der zugeführten Frequenz verändernde Wechselstromwiderstand, auch Impedanz genannt) einer Lautsprecherbox bei keiner Frequenz innerhalb ihres Übertragungsbereiches um mehr als 20 Prozent unter der angege-

benen Impedanz liegen darf. Die Impedanz einer 4-Ohm-Box darf also bei keiner Frequenz kleiner als 3,2 Ohm sein; bei einer 8-Ohm-Box wäre der entsprechende Wert 6,4 Ohm. Diese Normforderung ist deshalb wichtig, weil bei transistorbestückten Verstärkern (genauer: Endverstärkern) ein noch weitergehendes Absinken der Impedanz einen teilweisen Kurzschluß bedeuten kann, der seinerseits eine Überlastung mit möglicher Zerstörung der Endstufen-Transistoren zur Folge haben könnte.

Etwas zuviel schadet nicht

Um wieviel die Impedanz einer Lautsprecherbox über der Nennimpedanz liegen darf, darüber sagt die Norm nichts aus. In der Tat darf sie theoretisch beliebig weit über dem Nennwert liegen, denn eine Überschreitung dieses Wertes stellt ja nicht den eben geschilderten „Ernstfall" für einen Transistorverstärker dar. Bei einer merklich zu hohen Impedanz reagiert dieser allenfalls mit einem Leistungsabfall. Da auch das natürlich nicht im Sinne des Erfinders ist, hält sich bei den meisten Hi-Fi-Boxen die Überschreitung des Wertes für die Nennimpedanz in Grenzen. Sie kommt aber als solche häufig vor – häufiger als eine Unterschreitung.

Unter Punkt 2.7. von „Blatt 7" der DIN 45 500 wird die *Belastbarkeit* einer Lautsprecherbox behandelt. Die Norm unterscheidet hier zwischen der Nennbelastbarkeit und der Spitzenbelastbarkeit, im Normtext Musikbelastbarkeit genannt. Die Nennbelastbarkeit ist – wenn man so will – eine Art Gegenstück zur Dauerton-Ausgangsleistung (Sinusleistung) eines Verstärkers. Bei der Nennbelastbarkeit wird angegeben, welche Verstärkerleistung in Watt eine Box für eine bestimmte Zeit verkraften kann, ohne daß sie hörbar verzerrt bzw. die Lautsprecher-Schwingspule oder -Membran anstößt. Schon gar nicht darf es etwa zu einer Zerstörung der Schwingspule kommen. Einen Mindestwert für die Nennbelastbarkeit eines Lautsprechers (einer Lautsprecherbox) fordert die Norm nicht.

Die Belastbarkeit – kein Problem mehr

Aus der Forderung der DIN 45 500 an Verstärker (Sinusleistung mindestens 10 Watt, bei Stereo mindestens 2 × 6 Watt) läßt sich jedoch indirekt ableiten, daß die Nennbelastbarkeit einer Hi-Fi-Box sich zumindest an den vorgenannten Werten orientieren sollte. Solche Belastbarkeiten zu realisieren ist heute für keinen Boxenhersteller mehr ein Kunststück. Ermittelt wird die *Nennbelastbarkeit,* indem ein aus Rauschen bestehendes Signal, von einem Verstärker gebührlich verstärkt, auf die Boxen gegeben wird. Es wird also – im Gegensatz zur Ermittlung der Dauertonleistung eines Verstärkers – kein sinusförmiges Signal (reiner Sinuston) verwendet.

Dagegen werden Sinustöne verwendet, um die sogenannte Musikbelastbarkeit einer Lautsprecherbox zu ermitteln. Sie dienen als Hilfsmittel zum Erfassen des maximal zulässigen Leistungswertes für impulsartige Belastungen, wie sie von Sprach- und Musiksignalen auf die Box ausgeübt werden. In der Praxis geht die Prüfung so vor sich, daß der Lautsprecher bzw. die Lautsprecherbox von 250 Hz abwärts bis zur unteren Grenzfrequenz mit den schon erwähnten Sinustönen bei verschiedenen Leistungen kurzzeitig – bis maximal 2 Sekunden – betrieben wird. Als *Musikbelastbarkeit* gilt dann der Wert für die Verstärkerleistung, die der Lautsprecher oder die Box verträgt, ohne daß die weiter oben geschilderten Störungen bzw. Verzerrungen auftreten.

Auch Spitzenlasten werden verkraftet

Im Gegensatz zum Fehlen eines geforderten Zahlenwerts für die Nennbelastbarkeit erwähnt die Norm einen Mindestwert für die Musikbelastbarkeit: 10 Watt soll er betragen. Beim heutigen Stand der Technik mutet auch diese Normforderung ziemlich gnädig an, gibt es doch mittlerweile Regalboxen relativ bescheidener Abmessungen, deren Musikbelastbarkeit über 100 Watt beträgt. Da solche Boxen oft sehr stark gedämpft sind, versteht es sich, daß sie an zu schwachbrüstigen Verstärkern nicht so recht zur Entfaltung kommen können. Über der Spitzenbelastbarkeit (Musikbelastbarkeit) einer Lautsprecherbox sollte man allerdings nicht ihre Dauerbelastbarkeit (Nennbelastbarkeit) vergessen. Diese sollte zum allermindesten halb so groß sein wie die Spitzenbelastbarkeit.

Der Rest der Normforderungen an Lautsprecher ist mehr oder minder eine Formsache. Punkt 3.1 von „Blatt 7" schreibt vor, daß die Lautsprecherboxen mit *Steckverbindungen* nach DIN 41 529 – also den allgemein bekannten DIN-Lautsprechersteckern – versehen sein müssen. Dies gilt aber nur für den Fall, daß die zulässigen Belastungen nicht andere Anschlüsse erfordern. In der Tat hat es der dünne runde Stift des DIN-Steckers schon schwer, wenn es gilt, die manchmal sehr starken Ströme zu leiten, die bei Verstärkerleistungen von 80, 120 oder noch mehr Watt fließen. Nicht ohne Grund verwenden daher viele ausländische Spitzengeräte beispielsweise Klemmanschlüsse, die mehr Kontaktfläche bieten und die Verbindungen mechanisch sicherer machen.

Anschlußwerte und sonstige Angaben

Punkt 3.2 hat es noch einmal mit dem bereits behandelten Nennscheinwiderstand. Er besagt, daß für diesen bevorzugt die Werte 4 Ohm oder 8 Ohm zu verwenden sind. Bekanntlich weisen die hierzulande hergestellten Boxen in der Mehrzahl eine Impedanz von 4 Ohm auf, während z. B. japanische oder amerikanische Boxen zumeist 8 Ohm Impedanz haben. Es gibt auch Zwischenwerte, doch sind diese ebenso selten wie Werte von über 8 Ohm, also z. B. 16 Ohm. Auf derart hohe Werte sind nämlich die heutigen Transistorverstärker nicht ausgelegt. Sie entwickeln ihre Maximalleistung entweder an 4 Ohm oder – weniger häufig – an 8 Ohm Last. Man kann dies dem Datenblatt entnehmen, und je nachdem sollte man dann möglichst die Impedanz der Box wählen.

Jetzt bleiben nur noch zwei Punkte von „Blatt 7" übrig – nämlich 4 und 5. Beide handeln von den *anzugebenden Eigenschaften.* Gemäß Punkt 4 müssen „am Gerät" (in der Praxis: an der Lautsprecherbox) der Name oder das Zeichen des Herstellers, die Typenbezeichnung des Lautsprechers (der Box), der Nennscheinwiderstand (also die Impedanz), die Nennbelastbarkeit und die Musikbelastbarkeit angegeben werden. Und laut Punkt 5 sind „anzugeben" (was z. B. im Datenblatt erfolgen kann) der Übertragungsbereich, die Übertragungskurve in der Bezugsachse, die Bezugsachse selbst gemäß Punkt 2.1 der Normforderung, die Aufstellungsart und die Betriebsleistung der Box. Soviel zu dem, was die Norm von Lautsprechern bzw. Lautsprecherboxen verlangt.

Joachim Stiehr

Musik Report

DIE SCHALLMAUER DURCHBROCHEN! Das Electric Light Orchestra

Birmingham. Arbeiterstadt. Liverpool-Parallelen. Eine Stadt voller Anachronismus. Betonklötze beherrschen die Skyline. In den Straßenschluchten führen der Fortschritt und sein Preis einen erbitterten Kampf ums Überleben. Birmingham. Ein Ort der Rebellion. Ein Ort für neue Ideen, neue Ideale. Was sonst kann ein armer Arbeiterjunge tun, um seiner tristen Zukunft zu entgehen, als in einer Rock-Band zu spielen.

Birmingham. Ohne diese Stadt hätte es keine Spencer Davis Group gegeben, keinen Stevie Winwood, keine Traffic, keine Moody Blues, keine Move, keine Led Zeppelin und kein Electric Light Orchestra. Um diese Musiker und Bands verstehen zu können, muß man erst einmal Birmingham verstanden haben.

Sicher, was *ELO* betrifft, so stammen nicht alle Mitglieder aus dieser Stadt. Aber Jeff Lynne ist ein Kind Birminghams. Auch Bev Bevan, der Schlagzeuger, und Richard Tandy, der Keyboard-Mann. Roy Wood und Denny Laine ebenfalls. Und mit ihnen nahm eben alles seinen Anfang.

Musik war damals die einzige Alternative für viele Jugendliche. Für die besseren unter ihnen bestand aber die musikalische Rebellion nicht nur darin, für den Rest ihres Lebens Chuck-Berry-Riffs runterzuklopfen, sondern sich aufgeschlossen zu zeigen für die vielfältigsten Einflüsse. Sich eine musikalische Identität zu erarbeiten war ihr Ziel.

Vielleicht hätten diese Jungen nicht so intensiv und verbissen daran gearbeitet, wenn sie in einer anderen Stadt geboren wären. Aber sie waren und sind nun einmal Birminghams Kinder. Und diese Stadt hat sie auch geformt, hat sie ausgespuckt aus ihrem betonträchtigen, dunklen Leib. Leute wie Stevie Winwood, Robert Plant, Moody Blues und *ELO*. Winwood hörte sich damals Ray-Charles-Platten an, imitierte den Meister und wurde selber einer. Seine Arbeit mit der Spencer Davis Group und mit Traffic war außergewöhnlich. Er ist ein einmaliges Talent. Robert Plant stand damals auf alte Blues-Scheiben und spielte in einer Gruppe namens *Band Of Joy*. Heute ist er der „Frontman" einer „kleinen" Combo namens *Led Zeppelin*. Die Moody Blues entwickelten sich von *Go Now* zu *Nights In White Satin*, und *ELO* folgte dem gleichen, recht progressiven Weg.

Die Idee zu dieser Art von Musik muß als erstes in Roy Woods Kopf entstanden sein. Ausgelöst hat diese Idee nach seinen Worten der Beatles-Song *I Am The Walrus*. Ähnliches galt aber auch für Jeff Lynne, der zu Woods *Move* stieß, nachdem sich Carl Wayne verabschiedete, um sich seiner Solo-Karriere zu widmen. Heute ist er Kabarett-Sänger.

Roy Wood war und ist ein sehr talentierter Komponist. Er schreibt Songs wie andere Leute ihren Einkaufszettel. Er ist auch ein guter Musiker, man kann sogar sagen, ein musikalisches Chamäleon. Sein größtes Problem mit *Move* war, daß ihre Musik ihrer Zeit weit voraus war. Und was ihre Bühnenaktivitäten betraf, so hätten sich die heutigen Punker da durchaus ein dickes Scheibchen abschnippeln können.

Monitoren, Verstärkeranlagen und Instrumente auf der Bühne zu zerschmettern gehörte zu ihren leichtesten Übungen. Aber auch sonst waren sie recht aktiv. Sie deckten Mißstände auf. Eines ihrer prominentesten Opfer: Harold Wilson. Durch den Song *Flowers In The Rain* fühlte er sich derart angegriffen, daß er die Band vor den Kadi zitierte.

Nun, die *Move* waren schon eine dufte Pop-Band – aber außergewöhnlich nun auch wieder nicht. Wood war laufend auf der Suche nach musikalischer Originalität. Und er fand, wonach er so krampfhaft suchte. Von 1967 bis 1969 landete er mit *Move* sechs Top-20-Hits. Ihr einziger Nr.-1-Hit blieb *Blackberry Way*.

Bei seiner Suche nach dem Besonderen stieß Wood auf Jeff Lynne. Aber erst im zweiten Anlauf vermochte Lynne von der Durchführbarkeit der Woodschen Idee überzeugt werden.

ELO war Realität geworden. Das erste Album trug den Gruppennamen und wurde 1971 auf Harvest veröffentlicht. Lynnes brillante Komposition *10538? Overture* wurde sofort ein Hit und gab der Band die zukünftige Richtung an. Ein neuer Sound war geboren.

Das zweite Album, *ELO II*, wurde nach Woods Weggang eingespielt. Da sich zwei so starke Persönlichkeiten, die noch dazu Gitarristen, Sänger und Komponisten waren, in einer Gruppe nicht behaupten konnten, verließ Wood zusammen mit Hugh McDowell *ELO*, um eine Band namens *Wizzard* zu gründen, mit der er auch verhältnismäßig erfolgreich wurde. Neben Lynne und Bevan war nun niemand mehr von der alten Garde dabei. Aber bis *ELO II* eingespielt war, hatte man wieder entsprechendes Musikertalent gefunden. Auf dieser LP befand sich übrigens wieder ein Super-Hit, der Maßstäbe setzte: *Roll Over Beethoven*.

1973 begann das *Electric Light Orchestra* auch Amerika zu erobern. Trotz vielfältiger Besetzungsprobleme und anderer Ärgernisse blieben Lynne und Bevan ihrem Ziel treu, und nach drei Jahren harter Arbeit „on the road" hatten sie es dann auch geschafft.

Parallel zu ihrer ersten USA-Tour wurde die dritte LP *On The Third Day* veröffentlicht. Und wieder kristallisierte sich ein Hit heraus: *Showdown*. Bei diesem Song zeigte sich ganz deutlich das Lynnesche Talent, aktuelle musikalische Richtungen, wie z. B. Soul, so zu verarbeiten und zu integrieren, daß das Ergebnis ein *ELO*-Spezifikum wird.

Eldorado, ihre vierte LP, war die erste, die mit einer Goldenen Schallplatte ausgezeichnet wurde. Dann folgte für *ELO* ihr Schlüssel-Album. *Face The Music* wurde mit der heute noch gültigen Besetzung eingespielt. Michael Edwards (Cello) und Michael de Albuquerque (Baß) hatten die Band verlassen und wurden durch Melvyn Gale und Kelly Groucutt ersetzt. Lynne selbst setzte sich als absoluter Herrscher durch. Alle Musiker hatten nur eins zu tun: ihr Instrument zu spielen. Er war der Kopf, und seine Song-Schreiber-Talente kamen auch immer deutlicher zum Ausdruck. *Evil Woman* z. B., ein Hit. Die *ELO*-Mannen entwickelten sich zu Superstars. Auf Platte als auch auf der Bühne.

Dann kam *A New World Record*. 1976 veröffentlicht, dürfte dieses Album inzwischen so um die 8 Millionen Exemplare verkauft haben. Lynnes Neigungen zu ganz speziellen Sound-Effekten erreichte ihren Höhepunkt. *ELOs* Tourneen wurden immer erfolgreicher. Namhafte Bands rissen sich darum, mit ihnen touren zu dürfen.

Die letzten vier Alben waren musikalische Meilensteine in der Verschmelzung von Rock und Klassik. Alle wurden sie von Jeff Lynne geschrieben und produziert. Und doch darf man *ELO* nicht als Ein-Mann-Band bezeichnen. Ihr Erfolg entstand nicht zuletzt durch harte Knochenarbeit auf den Konzertbühnen dieser Welt und in den verschiedensten Tonstudios und vor allem durch das musikalische Können jedes einzelnen Mitgliedes.

Bevan ist ein Schlagzeuger in der Ringo-Starr-/Charlie-Watts-Manier. Er ist kein John Hiseman, aber er treibt eine Band sicher und stetig nach vorne. Groucutts Stimme ist genauso wichtig für *ELO* wie sein hervorragendes Baßspiel. Tandy ist ein Zauberer auf den Keyboards, und die zwei Cellisten und der Violinist übersetzten Lynnes Ideen über die *ELO*-typischen klassisch strukturierten Kanäle.

Out Of The Blues (1977), das erste Doppelalbum des *ELO* und Nachfolgewerk zu *A New World Record*, entwickelte sich schon vor der Veröffentlichung zu einem Ding der Superlative. Zum Einspielen und Abmischen im Münchener *Musicland Studio* brauchten das Orchester und der Tontechniker Mack 1127 Stunden. Die Mühe hatte sich jedoch in jeder Hinsicht gelohnt. Die zwei LPs zeichnen sich durch innere Geschlossenheit aus, die handwerklich einwandfreie Arbeit besticht.

Die Titel auf diesen vier Seiten zeichnen sich dadurch aus, daß sie auf der einen Seite sehr wohl kommerziell, auf der anderen Seite jedoch typische Rock-Songs der siebziger Jahre sind, die trotz ihrer orchestralen Arrangements nie und nimmer bombastisch wirken.

Kein Wunder also, daß das *ELO* schon aufgrund von 2,5 Millionen Vorbestellungen (!) aus den USA dafür noch vor Veröffentlichung mit einer Platin-LP ausgezeichnet wurde. Weiteres Edelmetall wurde den *ELO*-Mannen aus allen Teilen der Welt zuteil, und es gilt als sicher, daß noch einige Auszeichnungen folgen werden.

Inzwischen hat das *ELO* einige Stationen seiner Welt-Tournee hinter sich gebracht. Hawaii, Australien, Neuseeland, Japan und Skandinavien liegen bereits hinter ihnen. Nach ihrem Deutschland-Besuch geht das Orchester auf USA-Tournee, um dann im Herbst in München ein neues Werk entstehen zu lassen. Peter Petersen

Tourneedaten

(special guest: *Trickster*)

29. 4. 1978
Kiel/Ostseehalle

30. 4. 1978
Dortmund/Westfalenhalle

2. 5. 1978
Bremen/Stadthalle

3. 5. 1978
Hannover/Eilenrieder Halle

4. 5. 1978
Hamburg/Ernst-Merck-Halle

6. 5. 1978
Ludwigshafen/Eberthalle

8. 5. 1978
Köln/Sporthalle

10. 5. 1978
Berlin/Deutschlandhalle

11. 5. 1978
Nürnberg/Messehalle

12. 5. 1978
München/Olympiahalle

Discografie

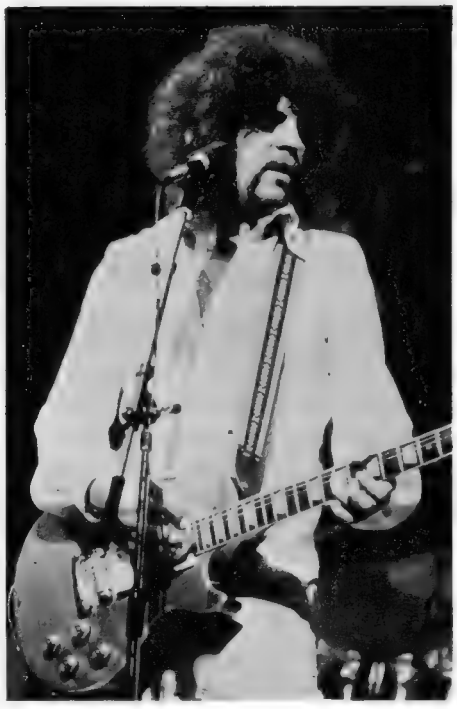
The Idle Race
Idle Race
(Liberty 83221)
Birthday Party
(SLS 50381)

Electric Light Orchestra
Electric Light Orchestra
(Harvest)
ELO II
(Harvest)
Showdown
(Harvest)
On The Third Day
(UA/JET 30 091)
The Night The Light Went On In Long Beach
(Warner Brothers)
Olé ELO
(UA-LA 630-G, nur USA)
Eldorado
(UA/JET 30 092)
Face The Music
(UA/JET 30 034)
A New World Record
(UA/JET 30 017)
Out Of The Blue
(UA/JET 30 039)

Das Electric Light Orchestra

Jeff Lynne
(Gitarre, Musik-Synthesizer, Lead-Vocals)

Geboren am 30. Dezember 1947 in Birmingham, England. Nach dem Ausscheiden von Roy Wood, mit dem er bei den Gruppen *The Idle Race* und *Move* zusammen spielte, gilt Lynne als der



musikalische Kopf des Electric Light Orchestra. Er schreibt und textet das gesamte *ELO*-Material. Als seine Lieblingskomponisten nennt er Lennon/McCartney und als seine Lieblings-LP das Beatles-Album *Revolver*.

Roy „Bev" Bevan
(Schlagzeug, Backing-Vocals)
Geboren am 25. November 1945 ebenfalls in Birmingham. Er begann seine musikalische Karriere mit den Gruppen *Denny Laine*, den *Diplomates* und mit *Carl Wayne And The Vikings*, bevor er 1966 zu den *Move* stieß und seither mit Jeff Lynne ein Gespann bildet. Sein Lieblingsschlagzeuger ist Buddy Rich.

Mik Kaminski
(Violine)
Am 2. September 1951 in Harrogate geboren. Absolvierte die *Leeds School Of Music*. Ab 1971 begann er Rock-Musik zu machen. Erst spielte er mit *Joe Soap*, später dann mit *Cow*. Seit September 1973 ist er Mitglied bei *ELO*. Er fühlt sich stark von Mike White und John Handy beeinflußt.

Kelly Groucutt
(Baß, Gesang)
Am 8. September 1945 in Coseley geboren. Mit 15 Jahren hatte er seinen ersten öffentlichen Auftritt. Als Profimusiker trat er erstmals 1968 mit der Gruppe *Marble Arch* in Erscheinung. Nach seinen musikalischen Einflüssen befragt, nennt er an erster Stelle Jeff Lynne, dann die Carpenters, Crosby, Stills, Nash & Young und schließlich die Beach Boys.

Richard Tandy
(Keyboards, Musik-Synthesizer)
Geboren am 26. März 1948 in Birmingham. Schul- und Jugendfreund von „Bev" Bevan. Spielte in den verschiedensten lokalen Rock-Bands. Tandy ist mit ein Mann der ersten *ELO*-Stunde. Sein musikalischer Einfluß reicht von Bob Dylan zu den Beatles, von Jimi Hendrix bis zu Bach. Tandy lebt immer noch in Birmingham.

Hugh McDowell
(Cello)
Geboren am 31. Juli 1953 in Hampstead. Begann bereits im zarten Alter von vier Jahren Cello zu spielen. Sein Vater ließ speziell ein Kinder-Cello für ihn bauen. Mit 10 Jahren gewann er ein Stipendium für die *Menuhin School Of Music*. Danach folgte das *Kingsway College Of Music* mit graduiertem Abschluß. McDowell war Mitglied des London Youth Symphony Orchestra, des London Schools Orchestra, des London Youth Chamber Orchestra und des National Youth Orchestra. Mit Roy Wood verließ er *ELO*, um *Wizzard* zu gründen, kam aber im Oktober 1973 wieder zurück. Seine Lieblingskomponisten sind Jimi Hendrix und Frank Zappa.

Malvyn Gale
(Cello)
Am 15. Januar 1952 in London geboren. Er erhielt seine klassische Ausbildung an der *Royal Academy Of Music* und der *Guildhall School Of Music*. Bevor Gale zu *ELO* stieß, spielte er im *Londoner Youth Symphony Orchestra*, in der *Glyndebourne Opera Company* und im *Londoner Palladium Orchestra*.

Wenn Sie Schallplatten und MusiCassetten lieber hören als suchen . . . .

Sekundenschnelles Finden und Wegräumen, schonende, sichere Aufbewahrung.

Fragen Sie Ihren Fachhändler

Informationen durch:

HERSE

Amselfeld 22
8520 Erlangen

Udo Jürgens auf Tournee

Udo Jürgens hält sein Versprechen: Am 2. Mai startet der Sänger und Komponist in Hamburg seine zugesagte Deutschland-Tournee. *Udo live in Deutschlands Konzertsälen* wird bis 30. Mai in 28 bundesdeutschen Städten in 30 Konzerten klingen, von Kiel bis Freiburg, von Saarbrücken bis Berlin. Der Kartenvorverkauf begann bereits am 20. Februar.

Mit einer ausgefeilten Konzertproduktion soll die Udo-live-Tournee den gewohnt hohen Ansprüchen gerecht werden und an Maßstäbe anknüpfen, die der Star seit über zehn Jahren in Europa setzt. Udo-Manager Freddy Burger, Tour-Manager Fritz Rau und Udo Jürgens' Plattenfirma haben diese Konzertreise sorgfältig geplant und vorbereitet.

Vor dem Tournee-Start wird Udo Jürgens in verschiedenen TV-Shows auf beiden Kanälen und im Hörfunk seinen neuesten Song *Mit 66 Jahren* und das mit der deutschen Fußball-Nationalmannschaft gesungene Lied *Buenos días, Argentina* – aus der gleichnamigen LP zur Fußball-Weltmeisterschaft – vorstellen.

Udo Live Tourneedaten

2. 5. Hamburg
3. 5. Bremen
4. 5. Kiel
5. 5. Dortmund
6. 5. Köln
7. 5. Essen
8. 5. München
9. 5. Nürnberg
11. 5. Ulm
12. 5. Mannheim
13. 5. Kassel
14. 5. Hannover
15. 5. Münster
16. 5. Berlin
17. 5. Braunschweig
18. 5. Düsseldorf
19. 5. Frankfurt
20. 5. Frankfurt
21. 5. Forst
22. 5. Karlsruhe
23. 5. Freiburg
24. 5. Saarbrücken
25. 5. Mainz
26. 5. Duisburg
27. 5. Loreley
28. 5. Siegen
29. 5. Hof
30. 5. Stuttgart

Powerhouse – Elektrizitätswerk – nennt sich die vorliegende Platte und damit die Anthologie bislang unveröffentlichter Aufnahmen aus dem Nachlaß von **Deep Purple**. *Deep Purple*, das sind hier: Sänger Ian Gillan, Gitarrist Ritchie Blackmore, Organist Jon Lord, Bassist Roger Glover und Schlagzeuger Ian Paice. Von den drei unterschiedlichen Line-Ups, in denen sich die Band Zeit ihres Bestehens präsentierte, war dies die musikalisch ergiebigste und erfolgreichste Besetzung.

Painted Horse, das erste Stück, läßt dies freilich nur ahnen. Als schwächste je erschienene Deep-Purple-Nummer steht dieses Stück im starken Kontrast zu *Wring That Neck*, dem Höhepunkt der Platte. Aufgenommen 1971, präsentiert sich die Gruppe instrumentell spielfreudiger und aufregender, als man das nach dem Erfolg des Klassikers *Deep Purple In Rock* sonst zu hören bekam. *Wring That Neck*, mit einer Mischung aus typischem Purple-Rock, klassischen Anleihen Lords und unterschwelligem Boogie-Feeling, dokumentiert eines jener zündenden und energiegeladenen Duelle zwischen Lord und Blackmore, bei dem beide nicht nur ihre Fingerfertigkeit ausspielen. Nur selten konnte man von diesen beiden Rockern so virtuose Soloarbeit hören.

Den glanzvollen Rock-Entertainer kehrt Deep Purple bei den live aufgenommenen Versionen von *Child In Time*, *Black Night* und *Cry Free* heraus und beweist, daß man damals nicht umsonst Heavy-Rock und Deep Purple in einem Atemzug nannte. P. P.

Deep Purple
Powerhouse
(Best.-Nr.: EMI 1 C 064-60 072)

Nach den legendären *Declares-War*- und *Black-Man's-Burdon*-Alben, die die Gruppe mit Eric Burdon aufnahm, spätestens aber nach ihrem Hit *The World Is A Ghetto* war es ruhig geworden um **War**. **Galaxy** nun, das neue Album, dokumentiert ein gelungenes und beeindruckendes Comeback für *War*. Zwar verfügt die Gruppe auch heute noch nicht über einen ähnlich profilierten und ausdrucksstarken Sänger wie Eric Burdon, man weiß sich jedoch mittlerweilen mit – keineswegs schmalzigen – Soul-Gemeinschafts-Gesängen über die Runden zu bringen.

Daß dabei gelegentlich Eric Burdon grüßen läßt – wie beispielsweise in dem Song *Baby Face* –, tut dem Ganzen keinerlei Abbruch. Als Instrumentalisten jedenfalls müssen die sieben *War*-Jünger kaum Konkurrenz befürchten.

Besonders nachdrücklich demonstrieren sie dies bei dem vierzehn Minuten dauernden *The Seven Tin Soldiers*, bei dem jeder einzelne „Krieger" als Solist hervortritt. Herausragend ist dabei vor allem Pianist/Synthesizer-Spieler Lonnie Jordan und die agile Rhythmusabteilung von *War*, die für den richtigen Drive sorgt. *Galaxy* und nicht zuletzt besagtes Vorzeigestück *The Seven Tin Soldiers* zeigt es deutlich: *War* ist eine der wenigen Bands der aktuellen Szene, der es gelingt, Rock- und Jazzpartikel mit schwarzem Rhythm & Blues und Funk zu verbinden, ohne dabei auf gängige Formeln und Hitparadenlatein zurückzugreifen.

War
Galaxy
(Best.-Nr.: MCA 0062.099)

Bei der ersten **Blondie**-LP war man sich irgendwo nicht so sicher, was man damit anfangen sollte. Sie gefiel, und sie gefiel dann doch nicht so richtig.

Nun liegt die zweite LP, **Plastic Letters,** vor, und diesmal gibt es keine Zweifel. Sie gefällt. *Blondie* ist der leicht chaotischen Vergangenheit entflohen und hat sich enorm weiterentwickelt. Sicherlich nicht zuletzt dank intensiver Tour-Arbeit.

Sicher, *Blondies* Musik ist Plastic-Music, und wahrscheinlich war das auch so beabsichtigt. Debbie Harrys Stimme quakt nicht mehr so, und sie singt auch nicht mehr so daneben. Aber vielleicht sollte das ebenfalls so sein. Wer weiß! Auf jeden Fall ist diese LP bei weitem musikalischer als die erste.

Blondie ist immer noch eine Pop-Gruppe. Die Musik ist kommerziell und für den Augenblick.

Debbie Harry, die man anscheinend zum Sexsymbol aufbauen will, ist aber weit mehr als nur ein visueller Gag, um den sich eine Band gruppiert hat. Sie hat weit mehr Talente als nur schöne, runde Augen und einen sinnlichen Mund. Ihre Stimme, auch wenn sie nicht gerade brillant ist, hat doch ihre Eigenheiten und kann gut gefallen. Sie setzt sie sehr interessant ein und weiß mit ihr umzugehen. Darüber hinaus zeichnet Debbie Harry auch für eine ganze Reihe von Kompositionen verantwortlich.

Diese LP strahlt vitale Freude aus, und was das erste Album schon vermuten ließ, *Plastic Letters* hat's bewiesen: Blondie machte jede Menge Spaß.

Von 1955 bis 1961 hatte **Lonnie Donegan** nicht weniger als zweiundzwanzig Top-5-Hits in den englischen Charts, und er selbst gehörte zu den englischen Super-Stars. Seine allererste Single *Rock Island Line* wurde sowohl auf der Insel als auch in den Vereinigten Staaten ein Nr.-1-Hit.

Doch dann war Skiffle-Music nicht mehr gefragt und somit auch Donegan nicht mehr.

Es war 1976 in London. Nach einem Konzert der *Wings* traf sich alles, was Rang und Namen im Rock-Geschäft hatte, auf einer großen Party. Adam Faith, Ringo Starr, Elton John und Leo Sayer sangen bald die alten Donegan-Songs, und sie hatten viel Spaß dabei. Da kam Adam Faith auf die Idee: In seinen Augen war es höchste Zeit, ein modernes Donegan-Album aufzunehmen. Und alle, die dawaren und die alten Songs sangen, waren bereit mitzumachen. Aber es gab noch eine ganze Reihe anderer, die es sich nicht nehmen ließen, dabeizusein: Rory Gallagher, Henry Spinetty, Zoot Money, Peter Wingfield, Ronnie Wood, Nicky Hopkins, Brian May, Ray Cooper, Albert Lee, Mick Ralphs und der Southern Community Choir Cleveland.

Und das Ergebnis? Ausgesprochen interessant! *Rock Island Line* wurde von der Produktion her stark aufpoliert und um Donegans Stimme drapiert. Daneben einfache, aber wirkungsvolle Gallagher-Gitarren-Riffs.

Andere Titel sind: *Lost John, I Wanna Go Home* (mit wuchtigen String-Arrangements, die sehr daneben wirken) und **Puttin' On The Style** u. a.

Diesem Album zuzuhören, macht recht viel Freude. Vielleicht wäre es noch besser gelungen, wenn man es etwas simpler produziert hätte, um das echte Rock-Feeling so richtig zum Ausdruck zu bringen.

Zimbalist sen., geb. 1889 in Petersburg, gilt als einer der angesehensten Violinvirtuosen. Neben Werken für Violine komponierte er auch eine musikalische Komödie. Ein Stück davon ist die Violinsonate in g-Moll, die erste Seite der Direktschnitt-Platte **Efrem Zimbalist, Father & Son.**

Sein Sohn, Efrem Zimbalist jun., bekannt als Fernsehstar, schrieb – der Apfel fällt nicht weit vom Baum: Seine Mutter, Alma Gluck, war eine gute Sängerin – die Violinsonate von Plattenseite zwei.

Seine Violinstunde bekam er von einem Schüler seines Vaters: Philip Frank. Und dieser Philip Frank ist auch der Violinist der beiden Werke – begleitet von seinem Bruder Bernhard Frank.

Um das Familienidyll vollständig zu machen: Der Sohn des Violinisten, Jim Frank, ist Toningenieur. Und nun fällt es nicht mehr schwer zu erraten, wer der Toningenieur im Soundstage und JAMF, Toronto, ist, wo die Aufnahmen gemacht wurden . . .

. . . direkt ohne Zwischenschalten von Tonband. Trotzdem sind, bedingt durch das Programm, keine großen Dynamikspitzen zu bewältigen. Das Bandrauschen ist allerdings weg.

Die Aufnahmen sind mir etwas zu hallig, zu hohl (war man mit dem Mikrofon etwas weit weg?). Die Seite eins hat im ersten Band drei hervorstehende „Dellen", die sich beim Abspielen als Knacken bemerkbar machen. Die Seite zwei ist einwandfrei. Die Platte ist wieder so dick – und damit so schwer – wie in der „guten alten LP-Zeit". Und das allerbeste an ihr, Sie können Sie in unserem heutigen Preisrätsel gewinnen (Seite 47). Kg.

Blondie
Plastic Letters
(Best.-Nr.: Chrysalis 6307 617)

Lonnie Donegan
Puttin' On The Style
(Best.-Nr.: Chrysalis 6307 618)

Efrem Zimbalist, Father & Sohn
(Umbrella DD3) Vertrieb: JWS System, Waldstraße 122, 6050 Offenbach)

FISHER SYSTEM 7000

Das ist HiFi bis über die Wolken

zu irdischen Preisen

FISHER

The first name in high fidelity

Das neue FISHER Baustein-System – das Sie Ihren Anforderungen entsprechend kombinieren können. Mit dem Klangergebnis exakt aufeinander abgestimmter, hochwertiger Einzelbausteine. In moderner Einschubtechnik.
Aus dem Hause FISHER – hinter dem HiFi-Erfahrung seit 1937* steht.

Das FISHER SYSTEM 7000 ist HiFi komplett:
Timer – electronische Uhr mit Schaltfunktionen.
Leistungsstarker Tuner
Hochempfindlicher Vorverstärker, 6 Eingänge.
Kraftvoller Endverstärker, 2 x 55 Watt Sinus.
oder alternativ zu getrennten Verstärkern:
Kompakter Vollverstärker, 2 x 42 Watt Sinus
Hochqualitatives Cassettendeck mit Dolby
Metall-Rack, auf Rollen
Lautsprecher – Baßreflex-Box mit Hochtonhorn mit Exponentialtrichter und Diffusor.
Plattenspieler – mit Linearantrieb.

Wir schicken Ihnen gerne unseren ausführlichen Prospekt mit allen technischen Daten und Händlernachweis – schreiben Sie uns eine Karte mit Ihrer Adresse und dem Stichwort **Prospekt FISHER HiFi System 7000/**

Testen Sie FISHER – spüren Sie die Präzision, sehen Sie die Faszination der technischen Linie und hören Sie die Summe aller Daten: FISHER High Fidelity.
Zu den „irdischen Preisen" für FISHER-Qualität: Die Kombination Tuner, Vollverstärker, Cassettendeck inklusive Rack kostet **DM 1798,–** (unverbindliche Preisempfehlung). Bei Ihrem HiFi-Fachhändler.

* 1937 ging bei „The Fisher of America" der erste HiFi-Receiver der Welt bereits in Serie.

FISHER HiFi Europa GmbH, 8 München 22, Postfach 229

Breidenbach-Werbung München
Österreich: Hermbock KG, 5020 Salzburg, Anton-Bruckner-Str. 9 · Schweiz: Egli, Fischer & Co AG, 8022 Zürich, Gotthardstr. 6

Boston (USA) war schon immer ein Tummelplatz neuer musikalischer Talente, und nicht wenigen ist der große Sprung ins internationale Musikgeschehen gelungen. *Aerosmith, J. Geils* und momentan *The Modern Lovers* sind ein gutes Beispiel dafür. Aus dieser scheinbar nie versiegenden Quelle neuer Talente stammt auch einer der eigenwilligsten und komischsten (nicht lustigen!) Produktionen, die in der letzten Zeit auf den Markt gekommen sind. **Willie Alexander And The Boom Boom Band** mit ihrer ersten LP gleichen Namens.

Sie hatten früher schon einige Singles in den USA veröffentlicht, aber erst nach ihrem Vertragsabschluß mit MCA haben auch wir hier eine Chance bekommen, diese Band zu hören. Die Frage ist, ob auch die Band eine Chance haben wird. Einfach wird es nicht für sie sein, aber verdient hätte sie es. Wo soll man nun bei so viel Eigenartigkeit beginnen? Am besten wohl bei Willie Alexander selbst. Er singt, spielt hervorragend Keyboards und Percussion und schreibt entweder alleine oder zusammen mit seiner Band das gesamte Material.

Die Songs sind wahrlich bizarre Zwitter, so zwischen P. J. Proby, Bowie und Reed und der Frische heutiger R&B-Musiker wie Graham Parker, Mink De Ville und dem verwirrenden Pop von XTC. Vergleicht man all dies, so scheint es, man hat sich hier recht viel ausgeborgt, um es dann so durch den sehr eigenwilligen Filter einer verrückten Persönlichkeit zu jagen. Es ist ein wahrlich verblüffendes Album, das die unterschiedlichsten Reaktionen auslösen wird. P.P.

Reggae-Musik, vor zwei Jahren im Mittelpunkt des Publikumsinteresses, erlebt in diesen Tagen ein Comeback: Gruppen wie *Burning Spear, U-Roy* und *Steel Pulse* erfreuen sich im England der Post-Punk-Ära einer stetig wachsenden Beliebtheit. Für den Durchbruch des Reggae sorgte **Bob Marley**, den der englische *Melody Maker* einst als „ersten Genius des Reggae" bezeichnete.

Bob Marley wurde vom Geheimtip zum Hit. Hitverdächtig ist auch das vorliegende Album von Bob Marley und seiner Gruppe, den Wailers. Der als Single ausgekoppelte Titel *Is This Love* schaffte bereits den Sprung in die englischen Charts. Ist Bob Marley kommerziell geworden? Mißt man **Kaya** an der verbalen Explosivität, dem politischen Gehalt früherer Marley-Songs, wie beispielsweise *Get Up, Stand Up* und *I Shot The Sheriff*, dann ja; betrachtet man *Kaya* für sich, dann sicherlich nein. Obgleich Marley sich immer stärker vom reinen, traditionellen Roots-Reggae entfernt, seinen Reggae mit Rock- und Rhythm-&-Blues-Elementen verquickt, ist er weit davon entfernt, modisch zu wirken. Im Gegenteil: *Kaya* ist die bislang abwechslungsreichste, musikalisch spannendste Marley-Platte. Da gibt es natürlich immer noch die kraftvollen, wie fette Wogen rollenden Baßlinien, die expressive Emotionalität und eine ganze Reihe aufpeitschender Gitarrensoli.

Verbal freilich setzt Bob Marley hier eher auf subtile, tiefgründige Formulierungen: *You running and you running – but you can't run away from yourself . . .* K.

Das Buch *All You Need Is Love*, ein Abriß der Rockgeschichte von den Anfängen bis hin zu den siebziger Jahren, aus der Feder des amerikanischen Rock-Journalisten Tony Palmer, zählt zu den neueren Standardwerken in Sachen Rock-Literatur. Inzwischen gibt es eine Fernsehserie, die auf diesem Buch aufbaut (sie flimmert seit kurzem auch über unsere Mattscheiben), und auch zwei Langspielplatten, die mit entsprechend ausgewählten Musikbeispielen aufwarten.

Rockin' Into The 60's nennt sich die erste mit einem Hitpaket aus besagter Zeit: *All You Need Is Love* von den *Beatles*, *Happy Together* mit den *Turtels*, *Wooly Bully* vom bärtigen Sam The Sham, Manfred Manns *Mighty Quinn*, *New York Mining Disaster*, der Superhit der Bee Gees . . .

Nicht weniger turbulent geht's auf dem zweiten Hitsampler, logischerweise **Rockin' Into The 70's** betitelt, zu. *Pictures Of Lily* singen die *Who*, *Sunshine Of Your Love* beschert ein Wiederhören mit den unvergessenen Cream, Steve Miller, Eric Clapton, John Mayall, die Velvet Underground, James Brown . . . Vollständig ist diese Sammlung natürlich nicht, dazu wären wohl mindestens fünf weitere Langspielplatten nötig. Es fehlen Jimi Hendrix, die Doors, Rolling Stones, Byrds, Chicago, Bob Dylan, Eric Burdon und Otis Redding, um die wichtigsten zu nennen.

Trotzdem, es macht Spaß, diese Kollektion von Einstmals-Hits zu hören, zudem, es gibt leider wenig derart geglückte Koppelungen.

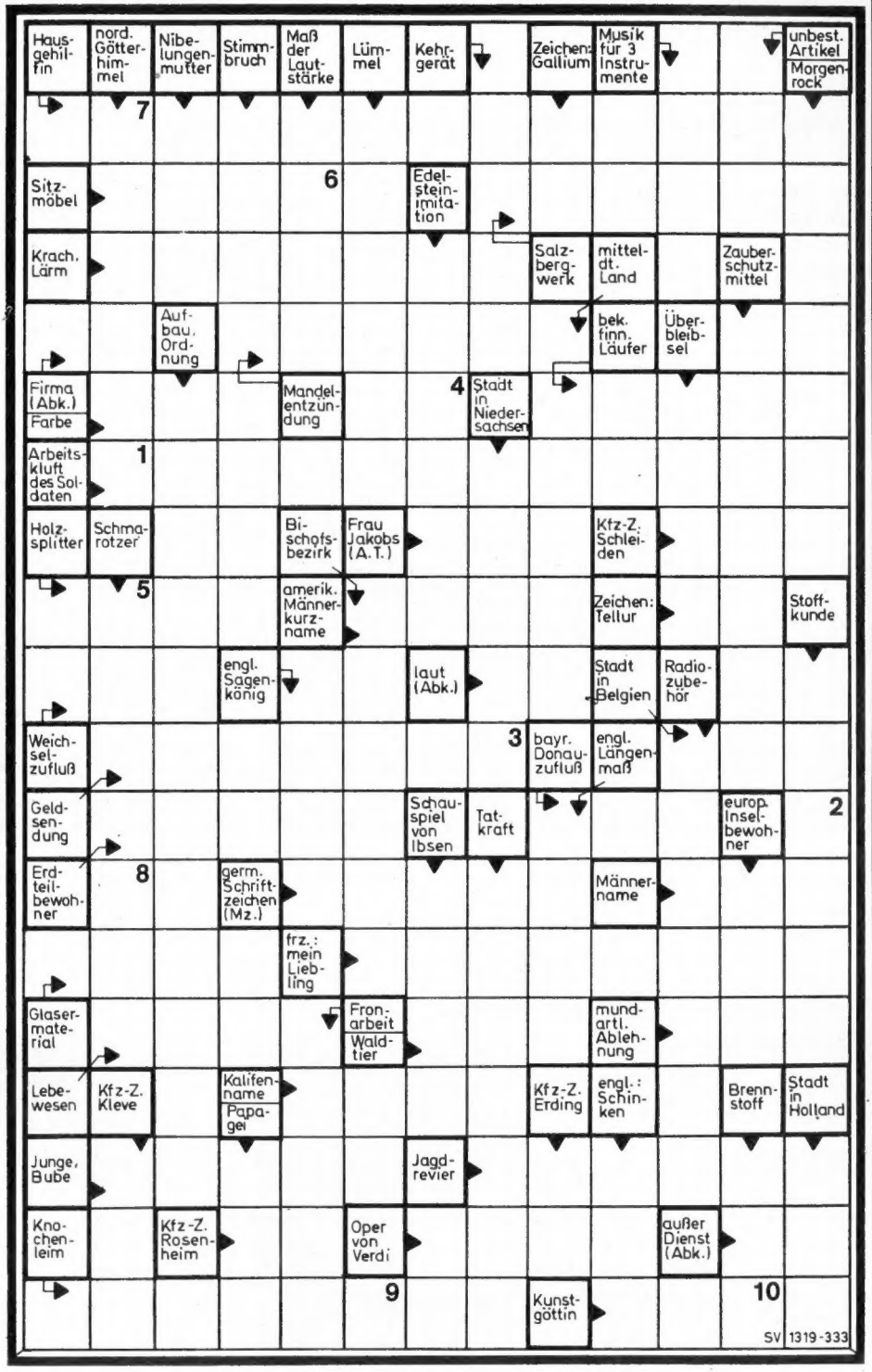
Willie Alexander And The Boom Boom Band
Boom Boom
(Best.-Nr.: MCA 0062.106)

Bob Marley & The Wailers
Kaya
(Best.-Nr.: Island 25 821)

A Story Of Popular Music
Rockin' Into The 60's
(Best.-Nr.: 9199991)
Rockin' Into The 70's
(Best.-Nr.: 9199992)

KlangBild-Preisrätsel

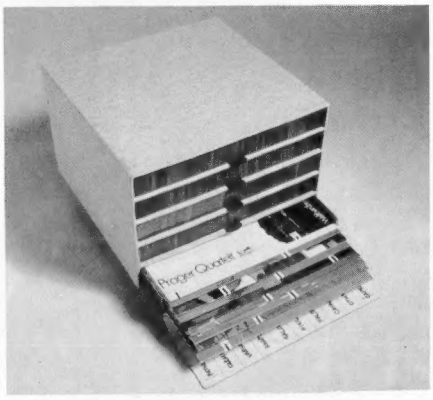
Das heutige Lösungswort nennt die Frequenzgang-Rückentzerrung in UKW-Tunern. Wenn Sie das Lösungswort auf eine ausreichend frankierte Postkarte übertragen und an uns schicken, dann können Sie gewinnen. Unsere Anschrift: **Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG, Albert-Roßhaupter-Str. 65, 8000 München 70.** Teilnehmen kann jeder, außer den Mitarbeitern des Josef Keller Verlages und deren Angehörigen. Die Gewinner werden unter den richtigen Einsendungen unter Ausschluß des Rechtsweges durch Los ermittelt. Von jedem Absender kann nur eine richtige Lösung an der Verlosung teilnehmen. **Einsendeschluß ist der 30. Juni 1978.**



1. Preis

2 Direktschnitt-Langspielplatten
Titel: Efrem Zimbalist Father & Son
Nexus Ragtime
Hersteller: Umbrella im Vertrieb der Firma *JWS-System*

2. Preis 1 System-Discothek



Hersteller: Herse-Verfahrenstechnik, 8520 Erlangen
Gut geschützt, leicht zu finden und einzuordnen sind Langspielplatten in der System-Discothek.

3. Preis 3 Compact-Cassetten

Name: FX 60, Hersteller: FUJI FILM
Mechanisch und magnetisch hochwertige Compact-Cassetten, Beschichtung aus reinem Eisenoxid.

4.–10. Preis Je eine Spitzen-Langspielplatte

Die Gewinner unserer Fragebogenaktion vom Januar 1978

1. Preis: Ein Paar Lautsprecherboxen JLB 80/130 A:
Uwe Hampel, Seumestraße 3, 2970 Emden

2. Preis: Ein Paar Lautsprecherboxen ACL 1009:
Heinz W. Schäfer, Schwilmengasse 21, 7900 Ulm

3. Preis: Ein Magnettonabnehmersystem Empire 2000 Z:
Herr Warnemann, Max-Strohmeyer-Straße 108, 7750 Konstanz

4.–6. Preis: Je eine Zeepa-Plattenbürste:
Thomas Kaula, Sperberkamp 26, 2000 Hamburg 70
Rolf Frielingsdorf, Aldekerkerstraße 35, 4150 Krefeld
Winfried Bergmann, Krawehlstraße 48, 4300 Essen 1

7.–10. Preis: Je eine Testschallplatte:
Heinrich Wurthmann, Nr. 114, 2830 Affinghausen
Christian Lohmar, Frankfurter Straße 72, 5210 Troisdorf
Hans Beck, Marienallee 47, 2390 Flensburg
Wolfgang Firmenich, Otto-Hahn-Straße 19, 6500 MZ-Ebersheim

11.–20. Preis: Je eine Fuji-Compact-Cassette:
Florian Hölzl jun., Einhornallee 19/I, 8000 München 70
Hans-Jürgen Brunner, Oersdorfer Weg 12, 2358 Kaltenkirchen
Frank Ellersiek, Emmericher Straße 46, 4200 Oberhausen 14
Wilhelm Nimmermann, Schlesische Straße 21, 5860 Iserlohn
Paul Schockmel, 7, Rue Boettelchen Ditterdange, Gr. Duché de Luxembourg
Rudolf Schurig, Friedrich-Engels-Straße 26, 3500 Kassel
Georg Gütten, Neustraße 25, 5300 Bonn 3
Werner Hügemeier, Hubertstraße 25, 4400 Münster/Westfalen
Hilla Niederstadt, Weender Straße 49, 3400 Göttingen
Thorsten Burandt, Pappelweg 3, 3203 Sarstedt

Herzlichen Glückwunsch!

IN KLANGBILD FINDEN SIE STÄNDIG NEUES ÜB
PLATTENSPIELER, TONBANDGERÄTE, TONABNEHM
KOMPAKTANLAGEN, PLATTENPFLEGEMITTEL, CB-
SCHALLPLATTEN, MUSIK, ANTENNEN, KOPFHÖR
VISION. DENN KLANGBILD IST DAS MA

Lösung aus KlangBild Februar 1978

Lösungswort: DROPOUT

Die glücklichen Gewinner

1. Preis, ein Hi-Fi-Kopfhörer 8900 von Vivanco Electronic:
Dr. Helmut Foerster
Mainzer Straße 12
1000 Berlin 31

2. Preis, eine System-Discothek von Herse-Verfahrenstechnik:
Karl-Heinz Mabeck
Lindener Straße 40
3340 Wolfenbüttel

3. Preis, drei Compact-Cassetten FX 60 von Fuji Film:
Wolf-Dieter Haupt
Wormser Straße 6
6800 Mannheim 31

4.–10. Preis, je eine Spitzenlangspielplatte:
Joachim Funk
Drosselweg 5
2956 Warsingsfehn

Uwe Borkowski
Rude 21
2390 Flensburg

Konrad Schmid
Aispachstraße 12
7410 Reutlingen 1

Reinhard Heckhoff
Höhenweg 2
8205 Kiefersfelden-Mühlbach

Kurt Pieper
Blumenstraße 2
5401 Urmitz/Rhein

Edgar Budzynski
Ewald-Görshop-Straße 57
4600 Dortmund 76

Wolfgang Stitz
Heidestraße 49
5000 Köln 90

Herzlichen Glückwunsch!

TUNER, VERSTÄRKER, RECEIVER, LAUTSPRECHER, SYSTEME, UNBESPIELTE CASSETTEN UND TONBÄNDER, GERÄTE, AUTORADIOS, FERNSEHGERÄTE, TELESPIELE, MIKROFONE, KUNSTKOPFSTEREOPHONIE, AUDIO-AZIN DER UNTERHALTUNGSELEKTRONIK.

Bitte ausschneiden und einsenden an Josef Keller GmbH & Co. Verlags-KG, Postfach 1440, 8130 Starnberg

Hiermit bestelle ich die Zeitschrift KlangBild ab sofort zunächst für 2 Monate (2 Ausgaben) kostenlos zum Kennenlernen. Wenn ich Ihnen nach diesen zwei Lieferungen mitteile, daß ich kein Abonnement wünsche, ist die Sache für mich erledigt. Es entstehen mir keine Kosten. KB 5/78

Andernfalls liefern Sie mir KLANGBILD im Abonnement bei halbjährlicher Rechnungsstellung zum Preis von DM 12,– (für 6 Monate) inkl. Mehrwertsteuer und Versandkosten (gilt nur für Deutschland). Diese Bestellung gilt bis zum 30. 6. des folgenden Jahres und wird jeweils um 6 Monate verlängert, wenn 6 Wochen vor Ablauf des Abonnements keine schriftliche Kündigung erfolgt.

Name: _____

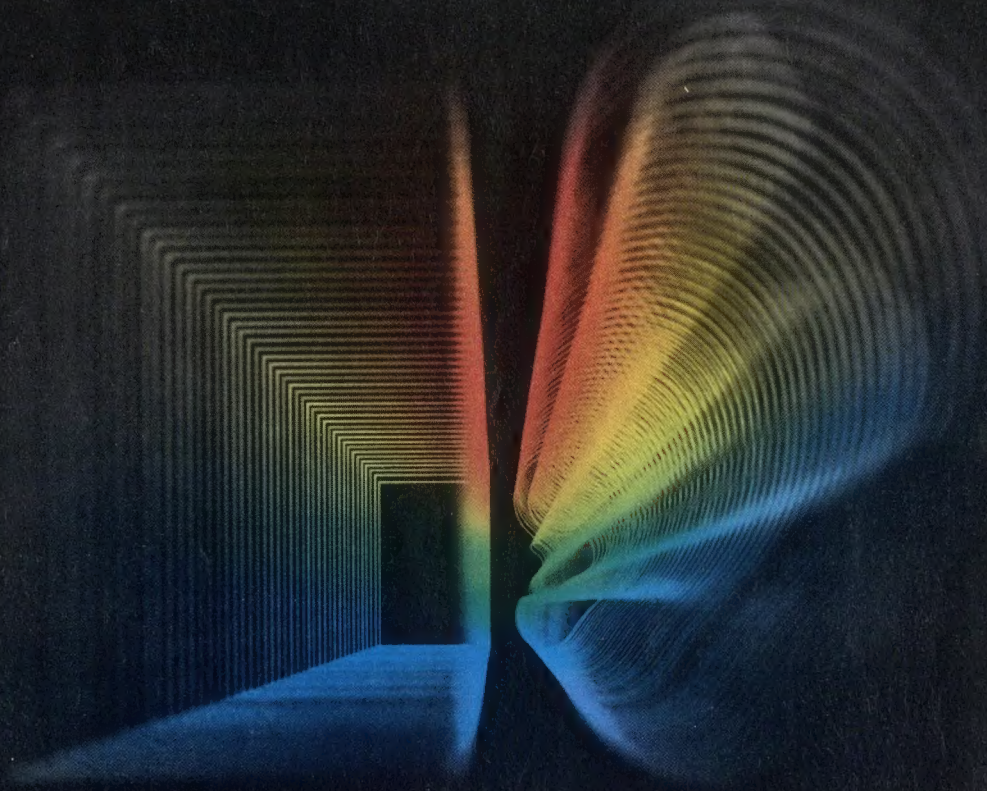
Straße: _____

PLZ/Ort: _____

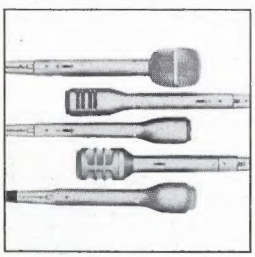
Datum: _____ Unterschrift: _____

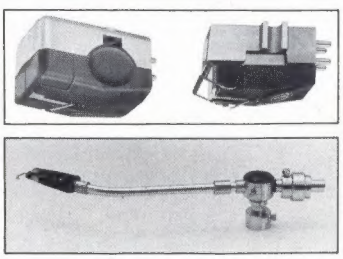
JWS

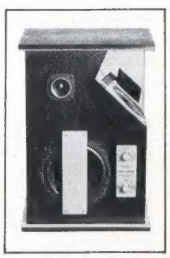
Die Stunde der Wahrheit



Für alle, die es sich leisten können.
Für Anlage und Gehör, JWS-Umbrella, JWS-Komponenten.
Z. B. Umbrella – direkt geschnittene Schallplatten.
Audio Technica – Kopfhörer, Systeme, Mikro's etc. der Weltspitze.
Deutsch – Lautsprecherboxen der Profis.
Damit Sie wissen was wir besser machen!







JWS audio system GmbH
Waldstraße 122, 6050 Offenbach
Tel.: (0611) 85 50 61/62, Telex: 4185496

Vertreter gesucht für CH NL F GB